

**Archeologisch vooronderzoek
Herenthout – Uilenberg, Itegemse Steenweg
Crash-site Lancaster ME 737**

Natasja Reyns, Benny Ceulaers en Jordi Bruggeman

Colofon

Rapporten van het archeologisch onderzoeksbureau All-Archeo bvba 016

Aard onderzoek: Prospectie
Vergunningsnummer: 2010/386
Datum aanvraag: 14/10/2010
Naam aanvrager: Natasja Reyns
Naam site: Herenthout, Uilenberg

Opdrachtgever: Provinciale en Intercommunale Drinkwatermaatschappij der Provincie Antwerpen (Pidpa) –
Hidrorio, Desguinlei 246, B-2018 ANTWERPEN
Opdrachtnemer: All-Archeo bvba, Barelveldweg 4, B-2880 BORNEM
Terreinwerk: Natasja Reyns en Marijke Derieuw
Administratief toezicht: Ruimte en Erfgoed Antwerpen, Alde Verhaert, Lange Kievitstraat 111/113, bus 52, B-
2018 ANTWERPEN
Wetenschappelijke begeleiding en bergingsmedewerker: Benny Ceulaers, Planehunters recoveryteam,
Veenbesstraat 29, B-2200 HERENTALS

Rapportage: All-Archeo bvba
Determinaties: drs. Jordi Bruggeman en dra. Natasja Reyns

All-Archeo bvba
Barelveldweg 4
B-2880 Bornem

info@all-archeo .be
0478 36 57 07
0498 15 84 40

© All-Archeo bvba, 2010

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en /of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

All-Archeo bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek. De aanbevelingen dienen louter ter advisering van het bevoegde gezag, zijnde Ruimte en Erfgoed.

Inhoudsopgave

1 INLEIDING.....	5
2 PROJECTGEGEVENS EN AFBAKENING ONDERZOEK.....	7
2.1 Afbakening studiegebied.....	7
2.2 Aard bedreiging.....	8
2.3 Onderzoeksopdracht	9
3 BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE.....	11
3.1 Landschappelijke context.....	11
3.1.1 Topografie.....	11
3.1.2 Hydrografie.....	11
3.1.3 Bodem.....	12
3.2 Beschrijving gekende waarden.....	13
3.2.1 Historische gegevens.....	13
3.2.2 Archeologische voorkennis.....	15
3.2.3 Inschatting intactheid archeologisch erfgoed en archeologische potentie.....	16
3.3 Het vliegtuig.....	17
3.3.1 Situering.....	17
3.3.2 Het vliegtuig en zijn bemanning.....	17
3.3.3 De crash	22
3.3.4 Na de crash	22
3.3.5 Reeds gevoerde onderzoek.....	23
3.3.6 Verdere plannen.....	24
4 RESULTATEN METAALDETECTIE.....	25
4.1 Situering van de vondsten.....	25
4.2 Bespreking van de vondsten.....	25
4.3 Besluit.....	27
5 MAGNETOMETRISCH ONDERZOEK.....	29
6 RISICOANALYSE.....	37
7 RESULTATEN TERREINONDERZOEK.....	39
7.1 Toegepaste methoden & technieken.....	39
7.2 Bodem.....	39
7.2.1 Opbouw.....	39
7.2.2 Gaafheid terrein	40
7.3 Archeologische vondsten.....	40
7.3.1 Middeleeuwen.....	40
7.3.2 Nieuwe en nieuwste tijd.....	40
7.4 Archeologische sporen.....	42
7.4.1 Bespreking sporen.....	42
7.4.2 Structuren.....	43
7.5 Afgebakende sites.....	44
7.5.1 Site 1 – Tweede Wereldoorlog – Vliegtuig.....	44
7.6 Besluit.....	44

8 WAARDERING.....	45
8.1 Site 1 – Tweede Wereldoorlog – Vliegtuig.....	45
9 ANALYSE VAN DE GEPLANEDE SITUATIE: EFFECTEN.....	47
10 SAMENVATTING.....	49
11 AANBEVELINGEN.....	51
12 BIBLIOGRAFIE.....	53
12.1 Publicaties.....	53
12.2 Websites.....	53
13 BIJLAGEN.....	55
13.1 Lijst van afkortingen.....	55
13.2 Glossarium.....	55
13.3 Archeologische periodes.....	55
13.4 Plannen en tekeningen.....	55
13.5 Vereenvoudigde sporenlijst.....	56
13.6 CD-rom.....	57

1 Inleiding

Naar aanleiding van de geplande uitvoering van wegenis- en rioleringswerken door Hidrio (Pidpa), werd door het Agentschap Ruimte en Erfgoed, een prospectie met ingreep in de bodem, door middel van proefsleuven geadviseerd.

Deze opdracht werd op 21 september 2010 aan All-Archeo bvba toegewezen. Het terreinwerk verliep in twee fasen, met name een terreinverkenning door middel van metaaldetectie en een terreinverkenning door middel van proefsleuven. De metaaldetectie werd op 5 november uitgevoerd onder leiding van Natasja Reyns en met medewerking van Marijke Derieuw. Het proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd op 22 en 23 november, onder leiding van Natasja Reyns, met medewerking van Marijke Derieuw en een team bergingsmedewerkers onder leiding van Benny Ceulaers.

De bedoeling van het onderzoek was om binnen het plangebied archeologisch erfgoed te karteren en het eventueel aanwezige archeologisch erfgoed te lokaliseren, te interpreteren en te waarderen, zodat een advies wordt uitgebracht over eventuele vervolgstappen met betrekking tot het archeologisch vrijgeven van het plangebied, of bepaalde zones hierbinnen en het definiëren van eventuele sites die in de toekomst volledig onderzocht dienen te worden alvorens die zones vrijgegeven kunnen worden. In het bijzonder diende nagegaan te worden wat de exacte locatie is van het wrak van de tijdens de Tweede Wereldoorlog neergestorte bommenwerper Lancaster ME 737.

De eindbeslissing over het vrijgeven van de gronden en/of archeologisch vervolgonderzoek ligt bij Ruimte en Erfgoed.

Met dank aan Benny Ceulaers (team leider en oprichter van Planehunters recoveryteam) en zijn teamleden, in het bijzonder voor zijn bijdrage met betrekking tot het vliegtuig en voor hun hulp op het terrein, en met dank aan Cynrik De Decker (Bom.be en voorzitter van BAHAAT).

2 Projectgegevens en afbakening onderzoek

2.1 Afbakening studiegebied

Het projectgebied is gelegen in de provincie Antwerpen, gemeente Herenthout, deelgemeente Herenthout (Fig. 1), percelen 533G, 534C, 535A (kadaster Herenthout, 1ste afdeling, sectie D). Het onderzoeksgebied beslaat een oppervlakte van circa 1,3 ha en is volgens het gewestplan gelegen in agrarische gebieden (0900).

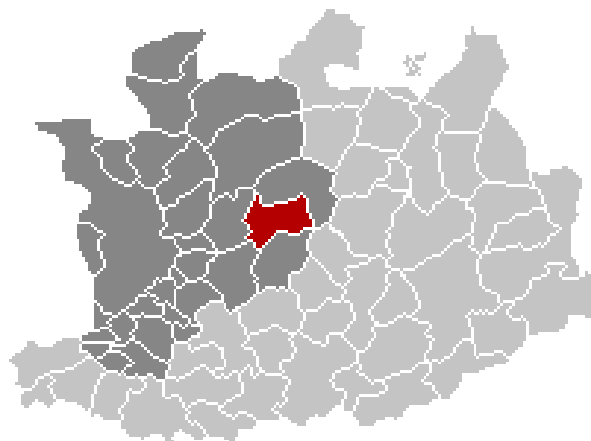


Fig. 1: Situeringsplan
(<http://nl.wikipedia.org/wiki/Bestand:HerenthoutLocatie.png>)

- Administratieve gegevens met betrekking tot de locatie van het onderzoek:
 - Provincie: Antwerpen
 - Locatie: Herenthout
 - Plaats: Itegemse Steenweg
 - Toponiem: Uilenberg
 - x/y Lambert 72-coördinaten:
 - 177470; 202024
 - 177470; 201915
 - 177358; 201901
 - 177364; 202008

Het projectgebied (Fig. 2) is gelegen ten zuiden van de dorpskern en is ingesloten tussen de Itegemse Steenweg in het oosten en zuiden en de Maasloop in het noorden en westen. Het bodemgebruik was akkerland.

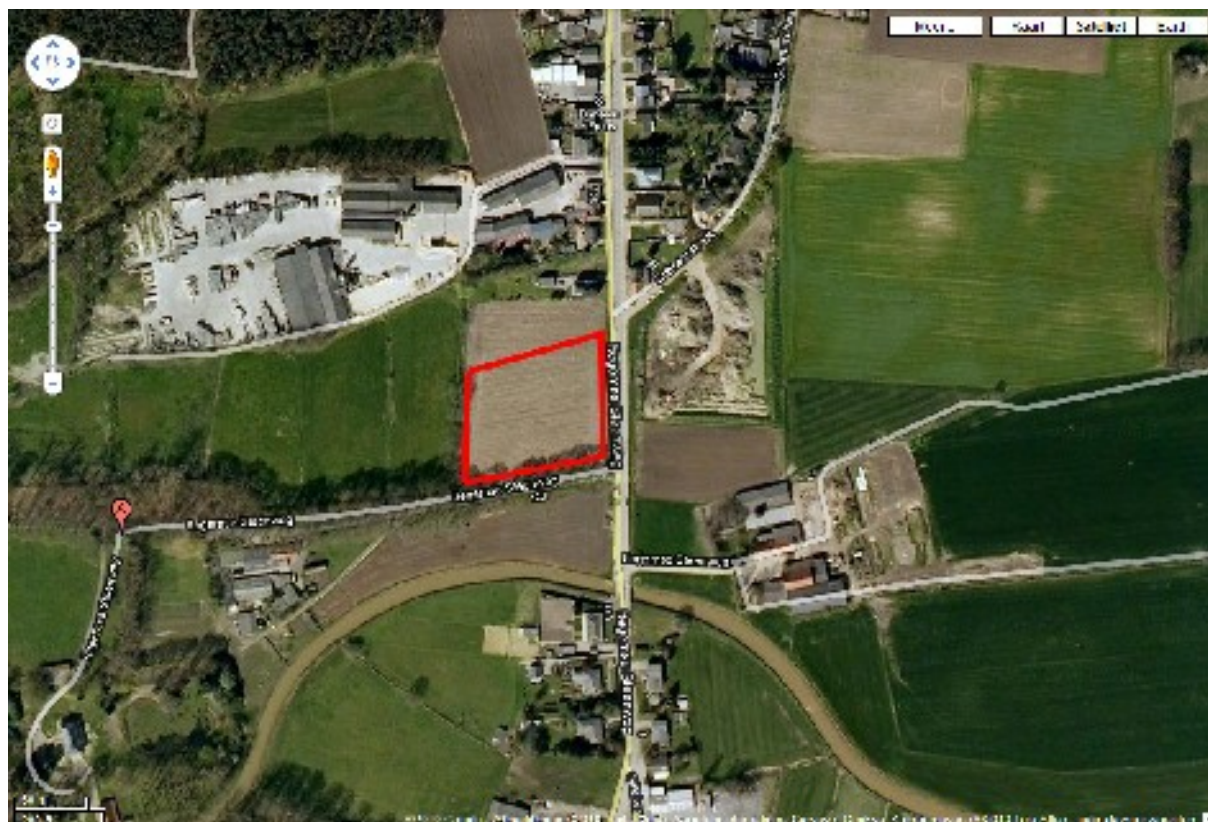


Fig. 2: Kleurenorthfoto met een situering van het onderzoeksgebied (maps.google.nl)

2.2 Aard bedreiging



Fig. 3: Inplantingsplan

Hidrorio zal wegenis- en rioleringswerken uitvoeren op de Uilenberg en de Itegemse Steenweg in Herenthout. Hierbij wordt tevens een bufferbekken aangelegd dat quasi volledig de te onderzoeken percelen beslaat (Fig. 3). Het gaat om een bekken waarbij de wanden volgens een talud aangelegd worden (Fig. 4). Dit gaat gepaard met een volledige verstoring van het archeologisch bodemarchief tot op een diepte van circa 1,5 tot 2 m onder het maaiveld. Daarnaast wordt in het zuiden op het terrein een werkzone voorzien, wat ook voor een aantasting van het bodemarchief zal zorgen.

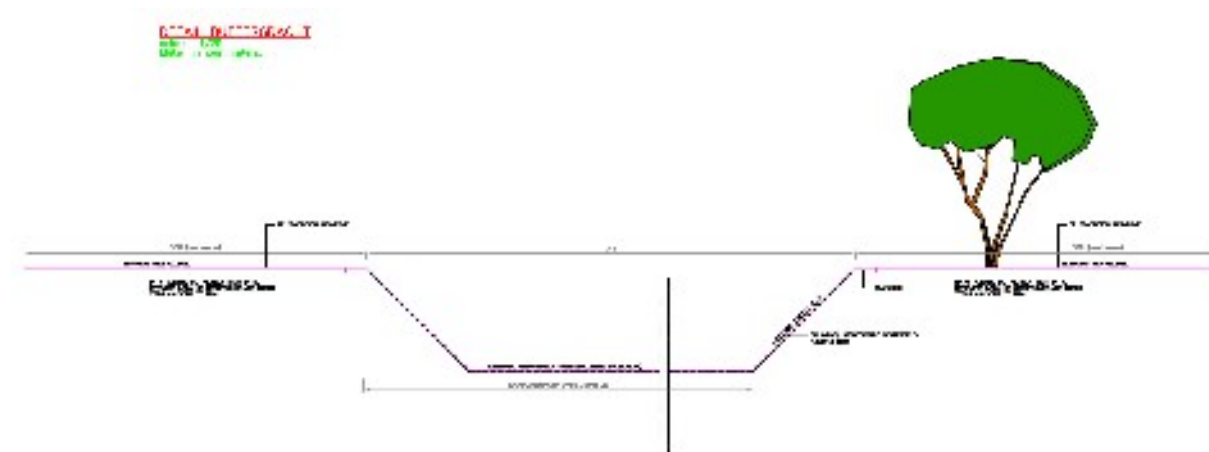


Fig. 4: Doorsnede buffergracht

2.3 Onderzoeksopdracht

De bedoeling van het onderzoek was het vaststellen van de eventuele aanwezige archeologische waarden en deze in relatie tot hun context te interpreteren en zo correct mogelijk te waarderen om de gevolgen van de geplande bedreiging te kunnen inschatten. Hieruit moet dan een advies voortvloeien met betrekking tot de volgende stappen, zijnde bijvoorbeeld het vrijgeven van de terreinen of de noodzaak van een eventueel vervolgonderzoek.

Een aantal vragen dienden in het bijzonder beantwoord te worden:

- zijn er sporen aanwezig?
- zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- hoe is de bewaringstoestand van de sporen (goed, gebioturbeerd, ...)?
- maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek?
- op welke wijze kan een archeologisch onderzoek best ingepast worden in de werken?

Bijkomend dient een inschatting gemaakt te worden van omvang en aard van de eventueel (nog) aanwezige resten met betrekking tot de neergestorte Lancaster bommenwerper.

3 Beschrijving referentiesituatie

3.1 Landschappelijke context

3.1.1 Topografie

Op de topografische kaart is het gebied gelegen tussen 8,75 en 10 m TAW (Fig. 5). Binnen het eigenlijke projectgebied kan gezien worden dat het terrein geleidelijk afhelt van het noorden naar het zuiden, richting de Wimp. Het onderzoeksgebied is gelegen in de relictzone van de oost-west georiënteerde vallei van de Wimp (R10109).¹ Op de topografische kaart is ter hoogte van de onderzoekszone het toponiem Uilenberg aanwezig.

Het onderzoeksgebied bevindt zich binnen de ankerplaats vallei van de Wimp en de Grote Nete te Herenthout (A10053). De afwisseling in dit landschap met een aantal waterlopen, restanten van de oude perceelsstructuur en het wegenpatroon, oude bossen, broekbossen, dreven en hooilanden weerspiegelt duidelijk de geschiedenis van dit gebied sinds de 18de eeuw. Aangevuld met bouwkundig erfgoed waaronder een kasteel en watermolen, vertegenwoordigt dit valleigebied dan ook een belangrijke esthetische waarde.² De vallei van de Wimp en de Nete is een beschermd landschap.³ Daarnaast bevindt het onderzoeksgebied zich ook binnen het traditioneel landschap Zuiderkempem van Lier en Heist-op-den-Berg (330020).⁴

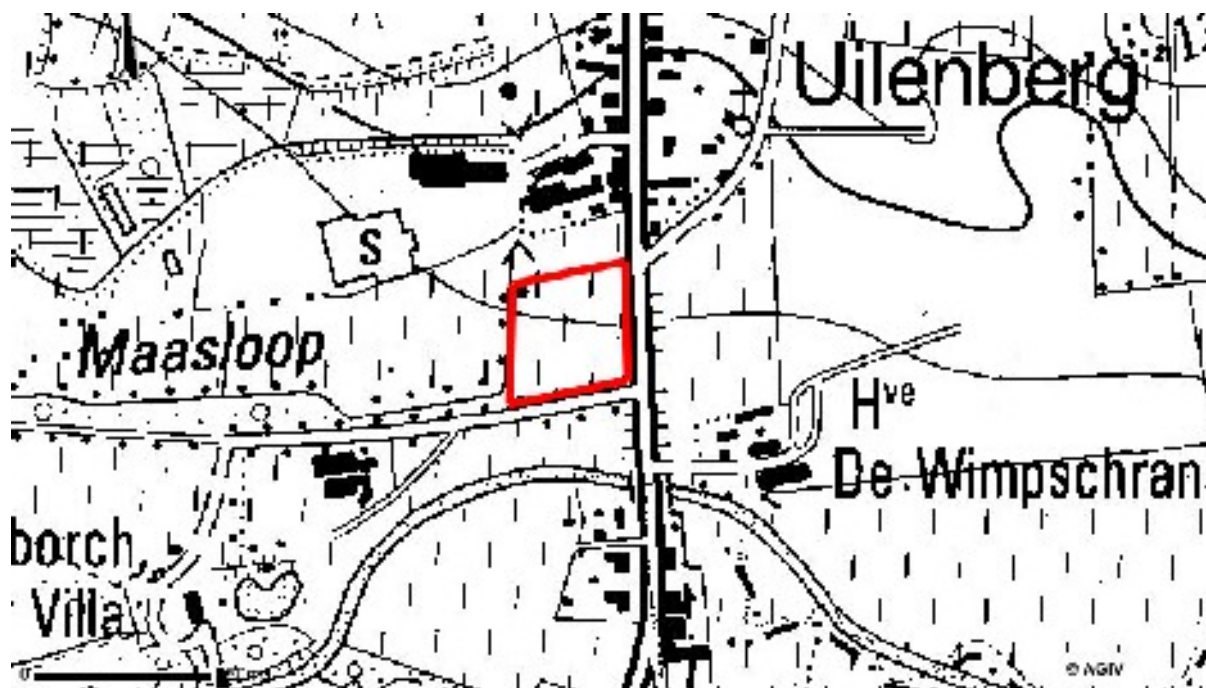


Fig. 5: Topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (<http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen>)

3.1.2 Hydrografie

Het gebied is gelegen binnen het Netebekken. Het noordelijk deel van het terrein bevindt zich in de subhydrografische zone van de Grote Nete (excl.) tot samenvloeiing Kleine Nete, het zuidelijk deel in de subhydrografische zone van de Wimp. Ten zuiden is de Wimp gelegen (lijnrelict

1 <http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/landschapsatlas/>

2 <http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/landschapsatlas/>

3 Eigenaardig genoeg is dit beschermd landschap niet weergegeven in de landschapsatlas.

4 <http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/landschapsatlas/>

L10091).⁵ In het noorden en westen wordt het onderzoeksgebied begrensd door de Maasloop (Fig. 6). Beide waterlopen monden in het westen uit in de Grote Nete.



Fig. 6: Hydrografie (<http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/vha>)

3.1.3 Bodem

De geologische ondergrond bestaat uit de formatie van Diest (Di), een formatie uit het Tertiair, gekenmerkt door groen tot bruin zand, heterogeen, meerdere grindlagen, (ijzer)zandsteen, kleirijke horizonten, schuine gelaagdheid, glauconietrijk, micarrijke horizonten.⁶ Een boring ten zuidwesten van het terrein wijst op de aanwezigheid van alluvium tot een diepte van ca. 1 m.⁷ Dit alluvium kon ten noordoosten van het terrein niet vastgesteld worden.⁸

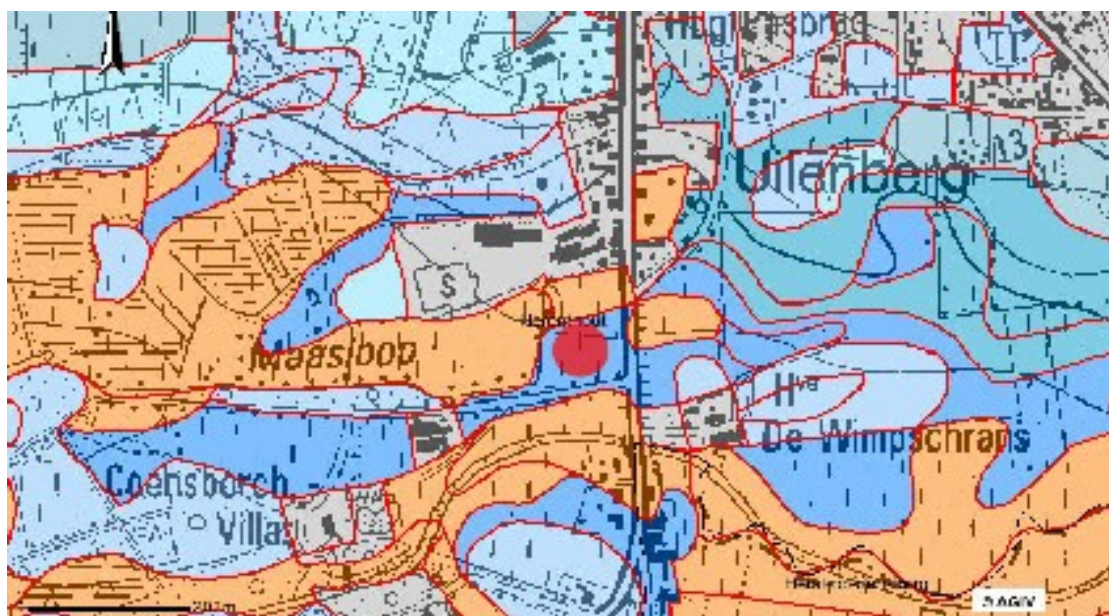


Fig. 7: Bodemkaart (<http://www.agiv.be>)

⁵ <http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/landschapsatlas/>

⁶ <http://dov.vlaanderen.be>

⁷ Boring kb16d44e-B56 (<http://dov.vlaanderen.be>)

⁸ Boring kb16d44e-B42 (<http://dov.vlaanderen.be>)

De bodem op de plaats van het projectgebied is op de bodemkaart voor het grootste deel weergegeven als:

- Sefc (blauw): Natte (sterk gleyig met reductiehorizont) lemige zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont, waarbij de materialen in de diepte een geel- of groenachtige kleur vertonen.

Langs de rand in het noorden is volgende bodem aanwezig:

- s-Pep (oranje): Natte (sterk gleyig met reductiehorizont) licht zandleembodem zonder profiel met zand op geringe of matige diepte.

Onmiddellijk ten westen van de onderzoekszone is een zeer natte (sterk gleyig met reductiehorizont) licht zandleembodem zonder profiel met mergelbijmenging aanwezig (Pfpm).

3.2 Beschrijving gekende waarden

3.2.1 Historische gegevens

De gemeente Herenthout is gelegen in de Zuiderkempen, aan de Grote Nete. Hoewel het driehoekige dorpsplein mogelijk een Frankische oorsprong verraaft, dateert de oudste vermelding van Herenthout uit 1186. Het werd toen vermeld als "Herentholts", in de betekenis van "bos (holts) van haagbeuken (herent)". De tienden waren in het bezit van het St.-Martinuskapittel van Utrecht; het overige was eigendom van de heer van Herlaer, een plaatselijke grootgrondbezitter. Voornamelijk in de 13de eeuw kende Herenthout een opvallende uitbreiding.

De vrijheid Herenthout maakte deel uit van de meierij Herentals in het markgraafschap Antwerpen. Zeker vanaf 1395 was er een schepenbank die ten hoofde ging bij de Bijvang van Lier. De feodale gemeenschap van Herenthout bezat een eigen parochiekerk toegewijd aan Sint-Gummarus, tevens parochiekerk voor Wiekevorst (tot 1642).

Tot het begin van de 20ste eeuw was Herenthout een uitsluitend agrarische gemeente waar de "boerenstiel" de belangrijkste bron van inkomsten was.

De gemeente vertoont thans een radiaal stratenpatroon dat samenkomt op de centraal gelegen, driehoekige markt. De bebouwing is te situeren in het centrum en is omgeven door een vrij brede landelijke gordel, voornamelijk bestaande uit weiland. Sociale woonwijken bevinden zich ten oosten en ten noordoosten van het centrum.⁹

Op de kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgenomen op initiatief van graaf de Ferraris (1771-1778), kan gezien worden dat het projectgebied voornamelijk bestaat uit landbouwgrond. In het uiterste zuidwesten kunnen beemden of heide worden vastgesteld (Fig. 8). Afgaande op de Ferrariskaart ontsprong de Maasloop meer naar het westen. Schuin tegenover het onderzoeksterrein is de Wimpschrans (schranshoeve) gelegen (zie archeologische voorkennis).

Volgende relictten worden vermeld in de inventaris bouwkundig erfgoed:¹⁰

- 47221 (Uilenbergkapel): Uilenberg zonder nummer. Zogenaamd "Uilenbergkapel", modo "Kapel van Onze-Lieve-Vrouw van zeven smarten", ingewijd in 1704, gelegen op een lichte verhevenheid te midden van een kruispunt en toegankelijk via een lindedreef; omringende linden. De plaatselijke verering van Onze-Lieve-Vrouw klimt op tot circa 1640; een eerste kapel dateert van ca. 1670 en werd in 1704 vervangen door de huidige.

⁹ <http://inventaris.vioe.be/dibe/geheel/21668>

¹⁰ <http://inventaris.vioe.be/dibe>

- 47188 (Kasteel Herlaar): Herlaar 16. Voormalige residentie van de heer van Herenthout, gelegen in de vallei van de Wimp. Ook wel "Hof ten Hove" genoemd. Algemeen wordt aangenomen dat het kasteel werd opgetrokken eind 13de eeuw, hoewel sommige literaire bronnen de grondvesten laten opklimmen tot de 10de eeuw. Tot de 15de eeuw eigendom van de familie van Herlaer; door huwelijk naderhand eigendom van de familie van Brimeu, in 1497 gevolgd door Adriaan Sandelyn die het grondig vervallen slot liet heropbouwen; vanaf 1684 eigendom van de familie van Reynegom; kasteel nogmaals herbouwd in 1704. Dubbel omgracht waterslot (nummer 15) in traditionele bak- en zandsteenstijl met sterke neotraditionele aanpassingen (3de kwart 19de eeuw), gelegen ten noordwesten van de ommuurde binnenplaats; massief poortgebouw ten zuidoosten; omringend park met slotkapel en dienstgebouwen (nummer 16) ten zuidoosten van de binnenste slotgracht.



Fig. 8: Kabinetkaart van de Oostenrijkse Nederlanden (<http://www.ngi.be>)

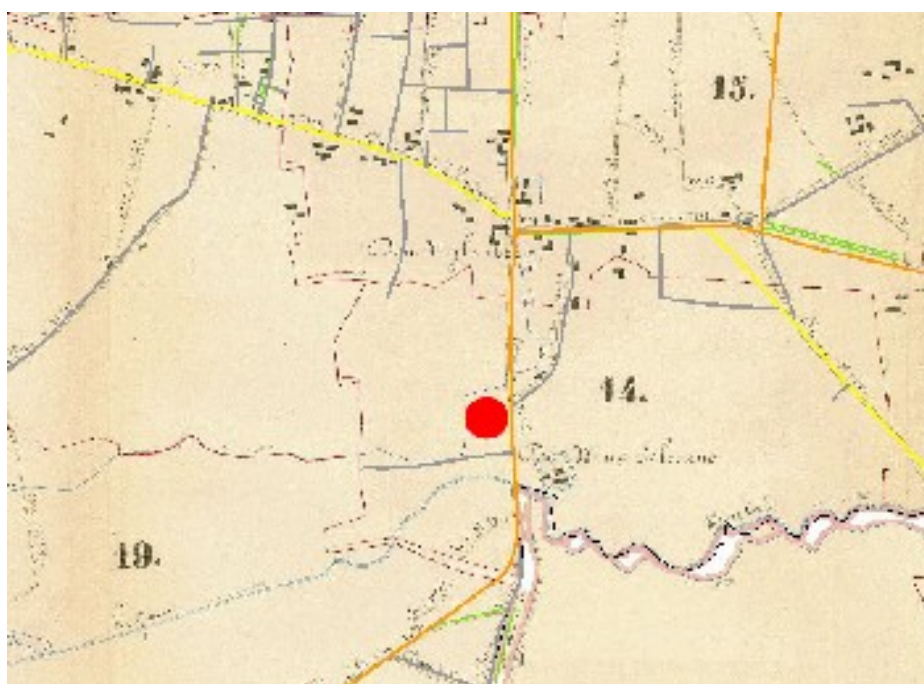


Fig. 9: Atlas van de Buurtwegen (<http://gis1.provant.be/geoloketten>)

Op de Atlas der buurtwegen uit circa 1841 kan ook gezien worden dat in de zone geen bewoning aanwezig is (Fig. 10). Er zijn in de 20ste eeuw in de omgeving een aantal woningen (wijken) bijgekomen. Desondanks is het landschap vrij goed bewaard.

3.2.2 Archeologische voorkennis

Binnen het projectgebied is volgens de Centraal Archeologische Inventaris¹¹ een gekende site aanwezig:

- CAI 100983: Vliegtuig Lancaster ME 737, neergestort op 12 mei 1944 (Itegemse Steenweg I, crash site 1). Vondstmelding door Benny Ceulaers van The Planehunters.

Door de impact van het vliegtuig zou tevens een krater ontstaan zijn, die lang zichtbaar gebleven is. Gezien dit impactpunt mogelijk ook nog zichtbaar zou zijn op oude luchtfoto's van het gebied, werd een luchtfoto van het terrein (blad 16/1408 van datum 25/01/1954) opgevraagd (Fout: Bron van verwijzing niet gevonden en Fig. 11).¹² Helaas



Fig. 10: Luchtfoto uit 1954 van het terrein (bron: NGI)

blijkt de luchtfoto te onscherp om de aanwezigheid van een krater vast te stellen.

Vlakbij de onderzoekszone is ook een CAI-locatie gesitueerd:

- CAI 102816: Wimpschrans (schranshoeve) gelegen. Het betreft een site met walgracht te zien op de Ferrariskaart (zie Fig. 8).

Andere CAI-locaties in de ruimere omgeving zijn:

- CAI 102815: Liefkeshoek. Site met walgracht, waarvan de grachten nog bewaard zijn. Is zichtbaar op de Ferrariskaart (zie Fig. 8)
- CAI 102813: Uilenbergkapel (zie historische gegevens)
- CAI 102803: Kasteel Herlaar (zie historische gegevens)

¹¹ <http://cai.erfgoed.net>

¹² Luchtfoto bekomen bij het Nationaal Geografisch Instituut.



Fig. 11: Detail luchtfoto 1954

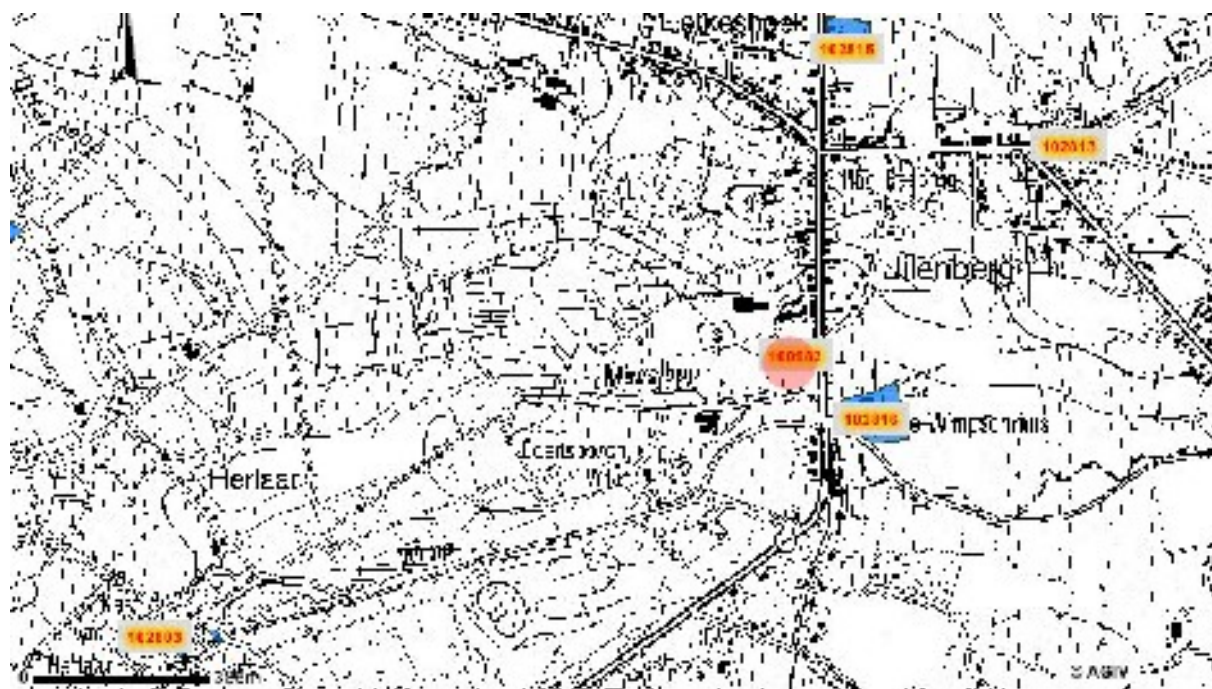


Fig. 12: CAI (<http://geovlaanderen.gisvlaanderen.be/geo-vlaanderen/cai>)

3.2.3 Inschatting intactheid archeologisch erfgoed en archeologische potentie

Binnen het eigenlijke projectgebied bevinden zich nog de resten van een vliegtuig uit de Tweede Wereldoorlog. De omgeving van het projectgebied bevat slechts enkele gekende archeologische waarden. In de CAI en de inventaris bouwkundig erfgoed worden uit de omgeving slechts waarden uit de middeleeuwen en later weergegeven. Door de ligging binnen de vallei van de Wimp en de slechte drainage lijkt de archeologische potentie voor het gebied dan ook eerder beperkt. Er kunnen eventueel *off-site* fenomenen worden verwacht uit de middeleeuwen en/of

later. De bureaustudie met betrekking tot het neergestorte vliegtuig heeft aangetoond dat er nog duidelijk resten aanwezig zijn. Op basis van het bureauonderzoek kon de intactheid van het archeologisch erfgoed moeilijk ingeschat worden. Mondelinge informatie leert dat er in het verleden met betrekking tot het neergestorte vliegtuig reeds aan “schatgraverij” werd gedaan op het perceel en bijgevolg wellicht enige verstoring van het bodemarchief ten gevolge daarvan te verwachten is (zie verder).

3.3 Het vliegtuig¹³

3.3.1 Situering

We schrijven april/juni 1944, de voorbereidingen voor D-Day zijn al volop aan de gang. Ook de Britse R.A.F. (Royal Airforce) draagt hiertoe zijn steentje bij. Hun opdracht bestaat erin om zoveel mogelijk treinverbindingen van Duitsland naar Normandië te vernietigen, om de Duitse troepentransporten met versterkingen onderweg naar Normandië te hinderen. Niet alleen de belangrijke treinknooppunten, maar ook Duitse militaire kampen, munitiedepots en wapenfabrieken in Frankrijk en België zijn het doelwit.

Eén van deze missies vond plaats in de nacht van 11/12 mei 1944, namelijk de missie “Bourg-Léopold” (Leopoldsborg). In Leopoldsborg bevond zich dan ook een groot Duits militair kamp. Die nacht zou Bomber Command¹⁴ maar liefst 725 vliegtuigen op missie sturen. Ook Boulogne, Hasselt, Leuven, Trouville en Colline Beaumont waren die nacht doelwitten van de RAF. Tijdens deze missies zouden 16 vliegtuigen niet meer naar hun basis terugkeren.

3.3.2 Het vliegtuig en zijn bemanning

De Avro Lancaster Mk 1 is één van de bekendste Britse bommenwerpers uit de Tweede Wereldoorlog, die vanaf 1942 in gebruik kwam. Hij behoorde tot de 4-motorige zware bommenwerpers (Fig. 13) en werd door Avro geproduceerd voor de RAF.

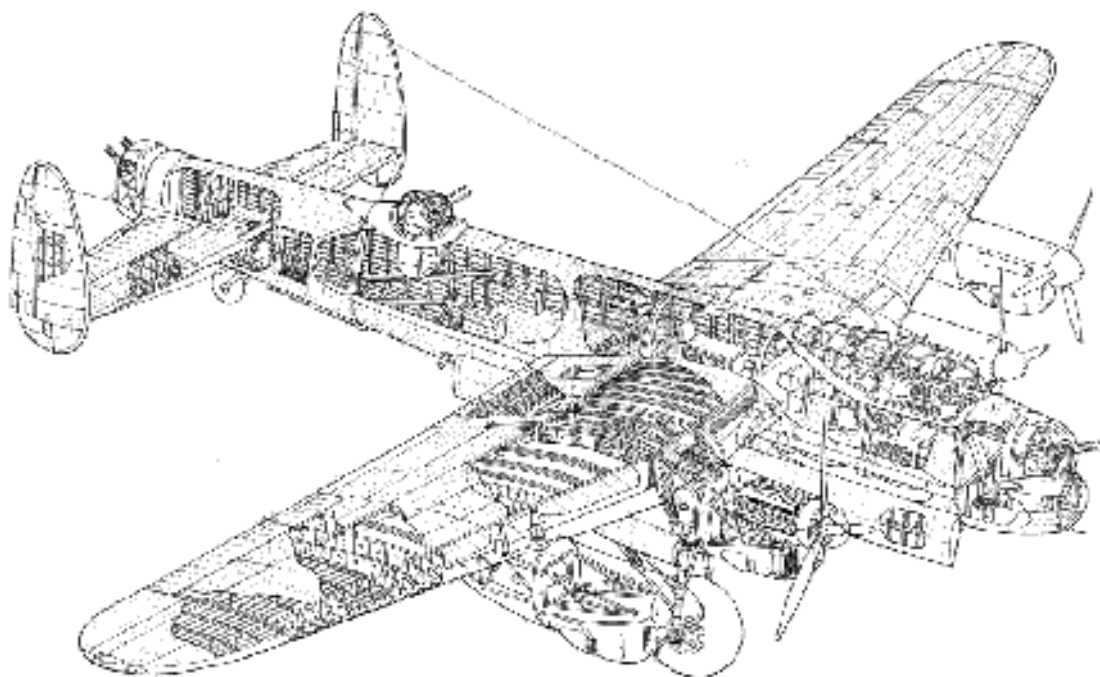


Fig. 13: Avro Lancaster

13 Geschreven door Benny Ceulaers (Planehunters Recovery Team).

14 De organisatie die de bommenwerpers van de RAF coördineerde.

Kenmerken:

- Lengte: ca. 21 meter
- Breedte: ca. 31 meter
- Hoogte: ca. 6 meter
- Snelheid: ca. 426 km/h
- Bereik: ca. 4070 km met 3178 kg. Bommenlast
- Motor: 4 x Rolls Royce Merlin, ca. 1600pk, bevestigd aan de vleugels.
- Bewapening: 6 tot 8 Browning .303 machinegeweren

Opbouw¹⁵ en bemanning

Bij de bouw van een Lancaster komen 500 000 processen kijken. Het vliegtuig zelf bestond uit 55 000 aparte onderdelen, zelfs wanneer de motoren en machinegeweren als één onderdeel geteld worden. Daarom wordt enkel een algemeen beeld gegeven van de opbouw van het vliegtuig.¹⁶ De "Crew" van de ME737, een code die verwijst naar het serienummer van het in Herenthout neergestorte vliegtuig, bestond uit zeven bemanningsleden (Fig. 15). Allen behoorde zij tot het 630 Squadron RAF (Fig. 14).



Fig. 14: Het 630 Sqn . Crest met als opschrift "Nocturna Mors" (Dood bij nacht)



Fig. 15: De bemanning (<http://www.planehunters.be/lancaster-me737/the-crew-of-the-lancaster-me737.html>)

In de neus bevond zich de plaats van de bommenrichter (*bomb aimer*) (Fig. 17-Fig. 16). In de neus van het vliegtuig had hij controle over de bommen. Door zijn uitzicht in de transparante koepel

¹⁵ Voor een gedetailleerdere toelichting van de verschillende onderdelen verwijzen we naar Cotter en Blackah, 2008.

¹⁶ Cotter en Blackah, 2008: 42.

kon hij ook de navigator assisteren. Daarnaast kon hij echter ook door recht te staan de machinegeweren bemannen.



Fig. 16: Onderaan rechts: zicht op de plaats van de bommenwerper (Cotter en Blackah, 2008: 71).



Fig. 17: Bomb Aimer: Flight Sergeant Keith Angus Michael Stuart. RNZAF57 jaar POW (+25/06/1980)

In het voorste centrale deel van het vliegtuig bevond zich de plaats van de piloot, de navigator, de boordwerktuigkundige (*flight engineer*) en de radiotelegrafist (*wireless operator*). De piloot (Fig. 19) en de boordwerktuigkundige (Fig. 20) zaten naast elkaar boven de plaats van de bommenrichter, met de piloot aan de linkerzijde en op een verhoog.



Fig. 19: De piloot: Officer Wilfred Arthur Watt. RNZAF25 jaar KIA



Fig. 20: Flight Engineer: Sergeant Roy Victor C Witham. RAFVR68 jaar POW (+04/1991)



Fig. 21: Navigator: Sergeant Leslie St. Clair Thompson. RAFVR20 jaar KIA



Fig. 18: Wireless Operator: Sergeant Philip Amies. RAFVR22 jaar KIA

Achter hen zat de navigator (Fig. 21) aan een kaartentafel, achter een gordijn zodat hij licht kon gebruiken indien nodig. De radio's waren opgesteld aan de linkerzijde van de kaartentafel. Hierachter zat de radiotelegrafist (Fig. 18).

Het centrale deel van het vliegtuig werd gebruikt als rustplaats. In het achterste centrale deel van het vliegtuig bevond zich de bewapening, met machinegeweren (Fig. 23). Dit was de plaats van de 'mid upper gunner' (Fig. 22), die het vliegtuig moest beschermen tegen aanvallen van de zijkanten en van boven af.¹⁷



Fig. 22: Mid Upper Gunner: Sergeant Alfred Frederick Grant. RCAF19 jaar KIA



Fig. 23: Zicht op de machinegeweren (Cotter en Blackah, 2008: 71)



Fig. 24: Reargunner: Sergeant Peter Robert Rowthorn. RAFVR19 jaar KIA

Helemaal achteraan het vliegtuig bevond zich tot slot de plaats van de 'reargunner' (Fig. 24).

Afkortingen

RAFVR : Royal Airforce Volunteer
 RNZAF : Royal New Zealand Airforce
 RCAF : Royal Canadian Airforce
 KIA : Killed in Action
 POW : Prisoner of War

Serie nr. ME737 en bommenlast

De Lancaster ME737 werd in april 1944 toegewezen aan de RAF en had op dat moment 114 vliegers. De kenletters waren LE-S (LE voor het 630 sqn) (Fig. 25).

¹⁷ Cotter en Blackah, 2008: 43-45.



Fig. 25: De Lancaster ME737 met code LE-S (LE = 630 Sqn.)

Het toestel droeg tijdens de missie op 11/12 mei een bommenlast van 16 stuks 500 ponders (250 kg) 1 stuk 4000 pondeur (2000 kg), ook wel een Blockbuster genoemd (Fig. 26 en Fig. 27).¹⁸



Fig. 26: Bommenruim van de Lancaster gevuld met o.a. een 4000 pondeur (geel kruis) en 500 ponders (groen kruis)

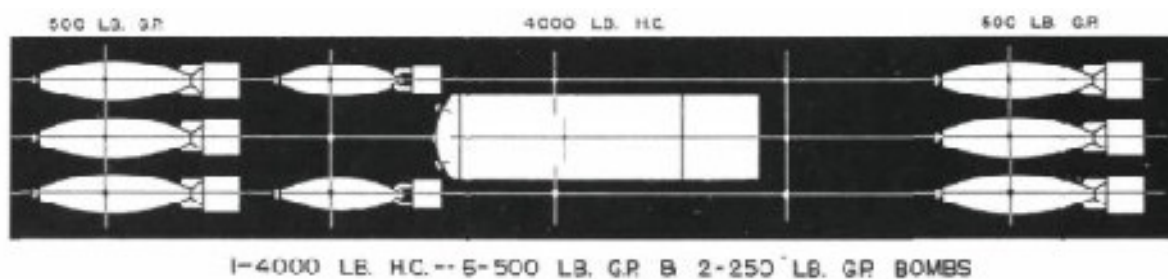


Fig. 27: Schematische voorstelling van een bommenlading, bestaande uit bommen van 500 pond en één van 4000 pond (Cotter en Blackah, 2008: 76)

¹⁸ Mondeling informatie Cynrik De Decker (Bom.be)

3.3.3 De crash

Het vliegtuig was opgestegen vanop East Kirkby Airfield in Lincolnshire. Om 22.28 h stuurde P/O Watt de Lancaster naar het verzamelpunt om samen met 189 Lancasters en 11 Mosquito's de Duitse basis in Leopoldsborg aan te vallen. De missie verliep niet zonder problemen wegens dichte mist en dus slechte zichtbaarheid.

De Duitse nachtjagers waren die nacht ook in het Belgische luchtruim aanwezig. Sgt Witham verklaart: "Omdat er zoveel mist hing konden we ons doel niet vinden; we kregen de opdracht om terug te keren naar onze basis. Omstreeks 23.45 h brak de hel los; een nachtjager had ons gevonden en begon zijn aanval. Bijna onmiddellijk vatte één van de motoren vuur. Bij een tweede aanval stonden de twee linkermotoren in vuur en vlam. Onze piloot gaf het sein om het toestel te verlaten."

"Het vliegtuig was niet meer te redden. Ik ben dan zo snel mogelijk gesprongen en heb het toestel zien ontploffen toen het de grond raakte. Door de luchtverplaatsing werd mijn parachute weggetrokken."

De Lancaster werd die nacht aangevallen door één van de topazen van de Duitse Luftwaffe, Hauptman Heinz Rökker 2NJG2 (Fig. 28 en Fig. 29).



Fig. 28: Hauptman Heinz Rökkeren



Fig. 29: Junkers 88 nachtjager

Volgens verschillende ooggetuigen is het toestel eerst nog twee maal over Herenthout gevlogen. De ooggetuigen in Herenthout zijn de piloot nog altijd dankbaar. Als dit toestel met zijn bommenlading in het centrum was neergestort, was de schade niet te overzien geweest. Twee bemanningsleden hebben zich met hun valscherms kunnen redden.

Omstreeks 00.20 h stortte de Lancaster ME737 met nog 5 bemanningsleden aan boord te pletter op een veld naast de Itegemse Steenweg in Herenthout. De knal moet enorm geweest zijn: een huis vlakbij het veld werd totaal verwoest en in de wijde omgeving sneuvelden de ruiten.

3.3.4 Na de crash

Na de crash waren de Duitsers snel ter plaatse en het veld werd afgezet. Enkele buurtbewoners moesten de motoren ruimen en naar de "Nonnekenschool" brengen. De grote stukken werden

door de Duitsers zelf opgeladen en weggevoerd. De Duitsers hadden hiervoor speciale bergingseenheden. De stoffelijke resten zijn door de Duitsers naar Fort 3 overgebracht en aldaar begraven.

Een paar dagen later hebben de boeren de kleine stukjes van het veld geruimd. Ook werden er nog stoffelijke resten gevonden, die samen in een kuil naast het veld begraven werden. In 1947 zijn deze opgegraven door onderzoekers van de RAF en bijgezet op het Schoonselhof te Wilrijk, waar de vier bemanningsleden nu nog steeds rusten. P/O Watt werd begraven in Heverlee.

3.3.5 Reeds gevoerde onderzoek

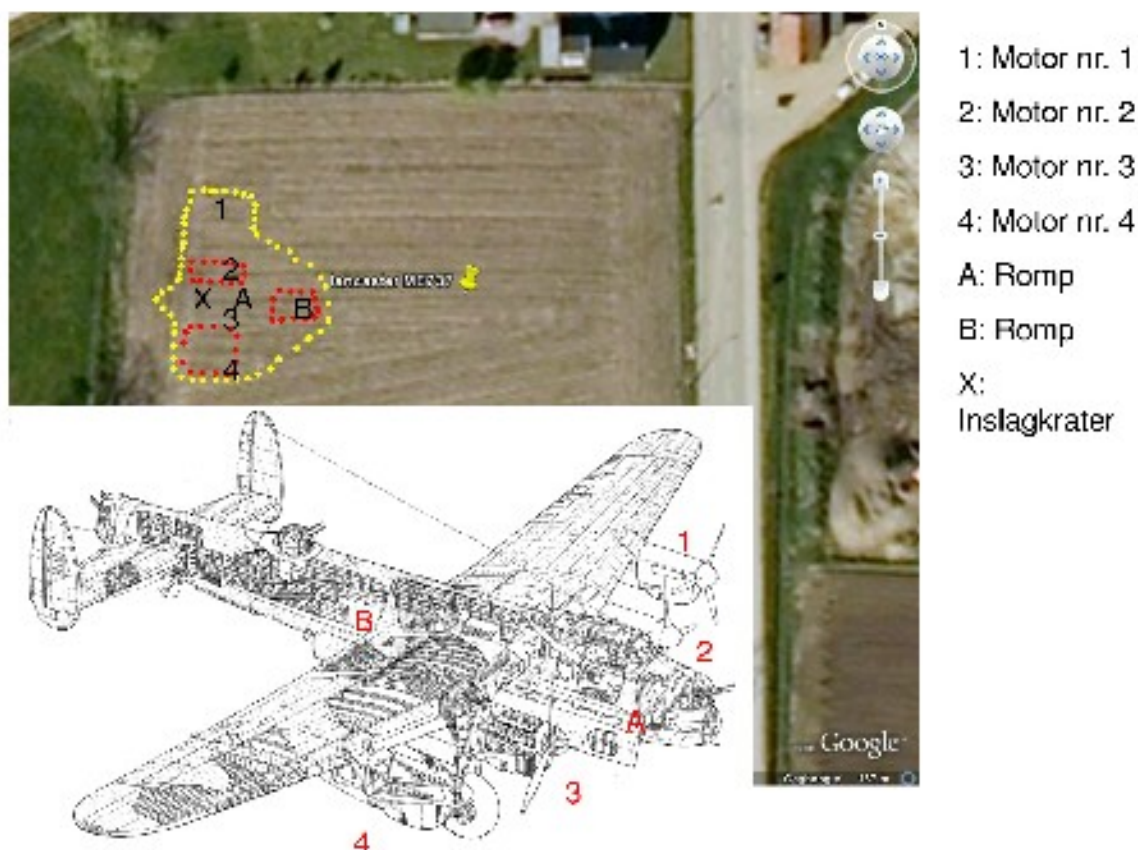


Fig. 30: Zicht op het gelokaliseerde impactpunt (Benny Ceulaers).

Op 25 november 2007 heeft het Planehunters Recovery Team voor de eerste keer de crashplaats bezocht. Na gesprekken met verschillende ooggetuigen en overleg met de grondeigenaar hebben ze de plaats onderzocht. Op de zijkant van het veld, tegen de gracht, lag een groot ijzeren stuk, vermoedelijk opgeploegd en opzij gelegd. Na reiniging bleek het één van de twee schokdempers van het vliegtuig te zijn. Een verdere detectie van de ploeglaag bracht nog enkele kleine onderdeeltjes naar boven. Er zijn in de loop der jaren ook verschillende onderdelen bijgevonden als oppervlaktevondst, telkens wanneer het veld was omgeploegd.

Ondertussen liep het onderzoek op volle toeren en konden familieleden van elk van de bemanningsleden gecontacteerd worden, waardoor eindelijk een gezicht op de namen kon geplakt worden.

Met magnetometer en dieptemeter kon het impactpunt reeds vrij goed aangeduid worden (Fig. 30). Eind 2009 werd alles nog eens nagemeten, omdat geweten was dat het een bedreigde zone

zou worden. Dankzij een droge periode kon een goede meting gedaan worden. Het impactpunt is vandaag nog zichtbaar op het terrein als een depressie. Op basis van de verslagen van ooggetuigen is geweten dat het vliegtuig vanuit het westen kwam toen het neerstortte.

Op de vermoedelijke plaats van het impactpunt werd op kleine schaal gegraven in de teelaarde, tot een diepte van maximaal 40 cm. Hierdoor kon het impactpunt van motor nr. 4 vastgesteld worden. Hierbij zijn een alternator¹⁹ en nog enkele kleine motoronderdelen naar boven gekomen. Bij een verdere detectie op dit punt gaven de detectoren nog een hoeveelheid metaal in de bodem aan.

Jammer genoeg heeft een andere vereniging, met weinig zin voor een deontologisch verantwoord onderzoek en zonder wettelijke toestemming, op dezelfde plaats waar de detectie door het Planehunters Recoveryteam werd uitgevoerd, verder gegraven tot ca. 1,5 meter diep. Een vleugelrib, oliekoeler, starter met kabels, onderdelen van de waterpomp, uitlaatspruitstukken, en motorpantserplaat zijn een greep uit de berging.²⁰

Bronnen:

- www.lostbombers.co.uk
- Planehunters Recoveryteam archieven

Met dank aan de vele researchers die met ons hebben samengewerkt om dit verhaal compleet te maken.

- Wim Govaerts (Bahaat)
- Cynrik De Decker (Bahaat)
- Luc Cox
- Steven Volkaerts
- Allen Hudson 57 sqn en 630 Sqn archieven
- Peter Gulliver 51 Sqn opsporen familieleden
- Neil Smith 51 Sqn opsporen familieleden
- Gaston Verheyen opsporen van ooggetuigen
- Planehunters Benny Ceulaers, Thijs Hellings, Mark Verwimp, Kris Van Turnhout en Jan Jacobs

3.3.6 Verdere plannen

Indien de vondsten met betrekking tot het vliegtuig of de bemanning, afkomstig uit het onderzoek, aan de vereniging Planehunters in bewaring gegeven wordt, is het de bedoeling dat een selectie van deze vondsten in bewaring gegeven zal worden aan het museum in East Kirkby in Groot-Britannië.²¹ De overige vondsten kunnen dan gebruikt worden op tentoonstellingen in verband met de luchtoorlog.

Ook zal er door het Planehunters Recoveryteam een aanvraag ingediend worden om een monument of gedenkteken voor de bemanning op te richten in de nabijheid van de crashplaats, een vraag die ook gesteld wordt door enkele familieleden van de bemanning.

¹⁹ Een alternator (of wisselstroomgenerator) is een machine waarin mechanische energie, binnenkomend via een draaiende as, omgezet wordt in elektrische wisselstroomenergie. (<http://nl.wikipedia.org/wiki/Alternator>)

²⁰ <http://www.bunkerenvliegtuigarcheo.com/lancaster.html> Via telefonisch contact met betrekking tot deze informatie wou de vereniging verder geen commentaar kwijt. Het Planehunters Recoveryteam distantieert zich volledig van deze zogenaamde vereniging.

²¹ <http://www.lincsaviation.co.uk/>

4 Resultaten metaaldetectie

Voorafgaand aan het terreinonderzoek door middel van proefsleuven, werd het onderzoeksgebied gescreeend op metalen vondsten door middel van een metaaldetector.

4.1 Situering van de vondsten

Onderzoek van het terrein met een metaaldetector leverde in totaal 23 locaties met metalen vondsten op. Deze zijn verspreid over het terrein aangetroffen, maar vertonen tevens een duidelijke concentratie in het noordwesten van het terrein (Fig. 31). Op deze locatie werd ook reeds het vermoedelijke impactpunt van het vliegtuig gesitueerd (zie hoger). Het is bijgevolg waarschijnlijk dat de concentratie aan vondsten op deze plaats het impactpunt markeert. De concentratie heeft een diameter van circa 25 m.

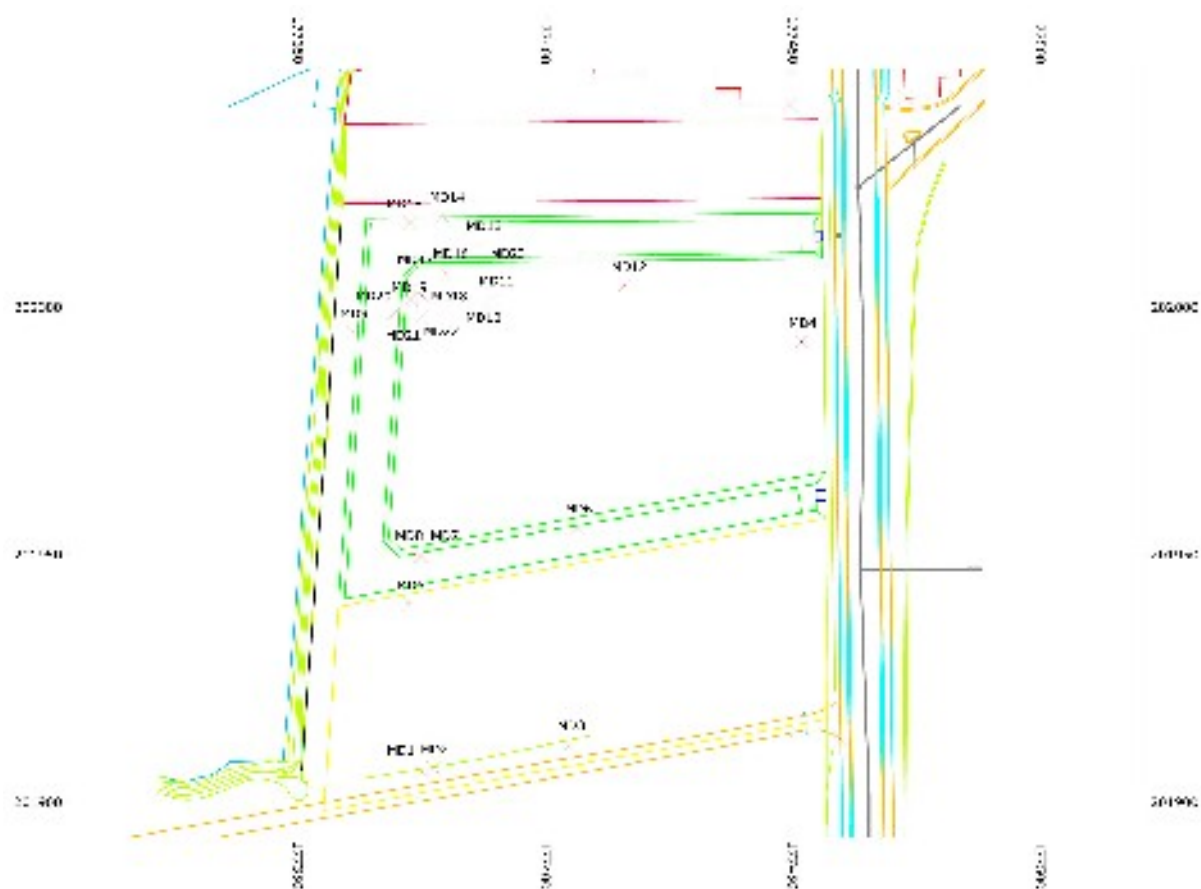


Fig. 31: Aanduiding van de locatie van de vondsten uit de metaaldetectie

4.2 Bespreking van de vondsten

De aanwezige metaalsoorten zijn aluminium, koper, ijzer en staal (Fig. 34). Het gaat in totaal om 29 vondsten, die voor het grootste deel bestaan uit ijzer dat gecorrodeerd is. Hierdoor is het vaak niet mogelijk de juiste functie van het voorwerp te achterhalen.

Code	Metaal­soort	Beschrijving	Z (in m TAW)
MD1	Staal	Prikkeldraad – afsluiting	8,79
MD2	Staal	Staaldraad – afsluiting	8,78
MD3	Staal	Staaldraad – afsluiting	8,93
MD4	Ijzer	Dubbelgeplooid ijzeren strip	9,30
MD5	Aluminium	Stukje van een plaat	8,86
MD6	Ijzer	Brok, gecorrodeerd	9,20
MD7	Koper	Schroefje	8,95
MD8	Koper	Plaatje, vervormd	9,17
MD9	Aluminium	Plaatje	8,87
MD10	Ijzer	Brok, gecorrodeerd	8,92
MD11	Koper	Kogel (lengte 74 mm, breedte 11 mm). Markering: R(U), III	8,94
MD12	Ijzer	Brok, gecorrodeerd	9,23
MD12	Ijzer	Handvat	9,23
MD13	Ijzer	Brok, gecorrodeerd	8,94
MD14	Ijzer	2 brokken, gecorrodeerd	8,78
MD15	Ijzer	4 brokken, gecorrodeerd	8,79
MD16	Ijzer	Brok, gecorrodeerd	9,02
MD17	Aluminium	Plaatje met perforatie	8,87
MD17	Ijzer	Brok, gecorrodeerd	8,87
MD18	Ijzer	Brok, gecorrodeerd	8,84
MD19	Aluminium	Plaatje	8,54
MD20	Ijzer	Brok, gecorrodeerd	8,84
MD21	Ijzer	Brok, gecorrodeerd	8,79
MD22	Ijzer	Brok, gecorrodeerd	9,06
MD23	Ijzer	3 brokken, gecorrodeerd	8,93

Tabel 1: Overzicht van de metalen vondsten

Een opmerkelijke vondst is een kogel (MD11) (Fig. 32), die ter hoogte van het impactpunt aangetroffen is en vermoedelijk afkomstig is van het vliegtuig. Verder valt ook een schroefje te vermelden (MD7) (Fig. 33), mogelijk een bedieningsknop, dat eerder centraal in het westen van het terrein aangetroffen is. Er kan ook vastgesteld worden dat het aangetroffen aluminium in hoofdzaak ter hoogte van het impactpunt te situeren is en vermoedelijk afkomstig is van het neergestorte vliegtuig.



Fig. 32: MD11



Fig. 33: MD7

Tot slot werden ook drie voorwerpen in staaldraad aangetroffen. Het gaat om elementen van afsluitingen, die ter hoogte van de gracht in het zuiden van het terrein aangetroffen zijn. Van

deze voorwerpen kan bijgevolg geconcludeerd worden dat zij niet afkomstig zijn van het vliegtuig, maar eerder afkomstig zijn van een draadafsluiting.

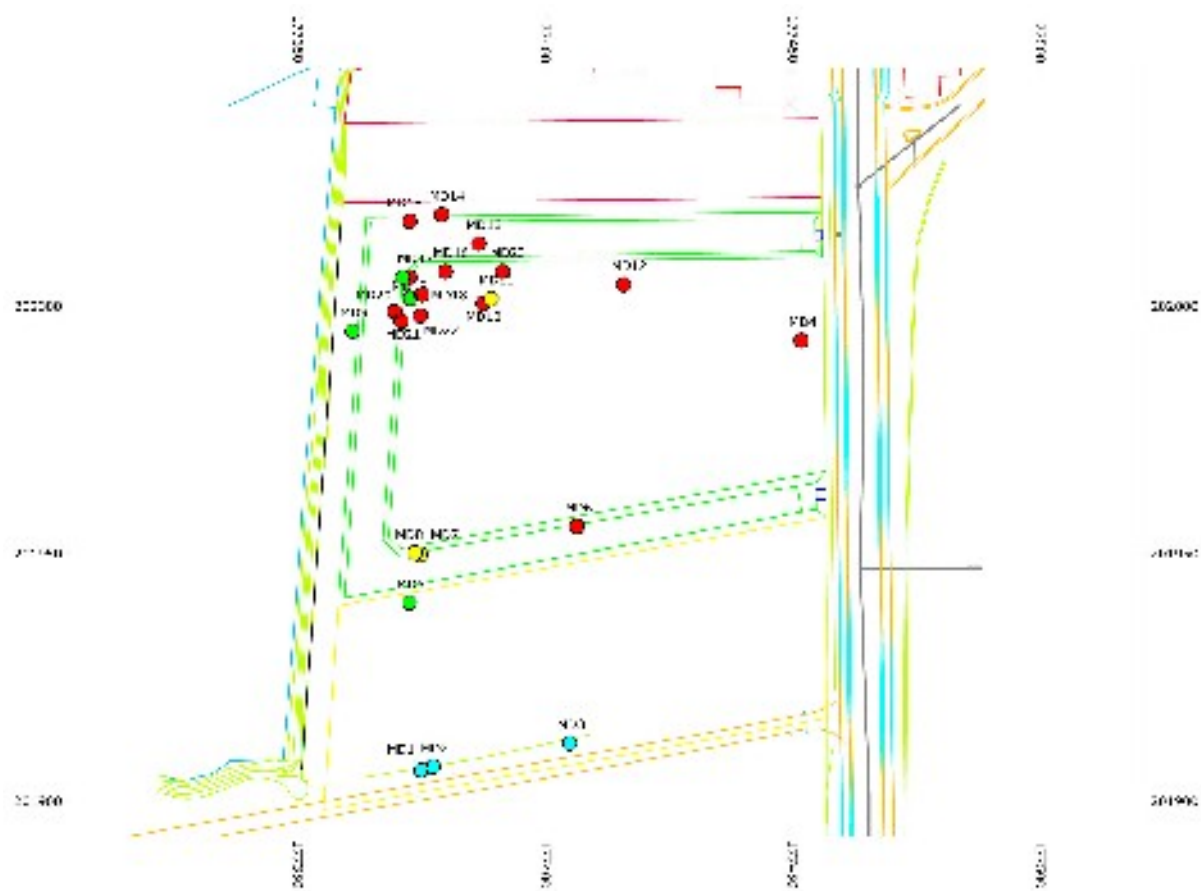


Fig. 34: Spreiding van de metaalsoorten: ijzer (rood), aluminium (groen), koper (geel) en staal (blauw)

4.3 Besluit

Een screening van het onderzoeksgebied met een metaaldetector toonde de aanwezigheid van een concentratie aan metalen vondsten op in het noordwesten van het terrein. Op deze manier bevestigt de uitgevoerde metaaldetectie de vermoedde locatie van het impactpunt en kon dit exact geregistreerd worden.

De vondsten zijn vervaardigd uit aluminium, koper, ijzer en staal. De drie vondsten in staal zijn niet te relateren aan het gecrashte vliegtuig. De vondsten in aluminium zijn in hoofdzaak te situeren ter hoogte van het impactpunt. Opmerkelijke vondsten zijn tot slot nog een kogel (MD11) en een schroefje (MD7).

Op basis van de metaaldetectie kon helaas geen inschatting gemaakt worden van de schaal en orde van resten van het vliegtuig die nog op het terrein aanwezig kunnen zijn. Hierdoor werd in overleg met de opdrachtgever besloten de zone van het impactpunt, afgebakend als een zone van 50 x 50 m, te laten onderzoeken aan de hand van magnetometrisch onderzoek (zie magnetometrisch onderzoek en risicoanalyse). De zone van het impactpunt zal bij het proefsleuvenonderzoek ontzien worden omwille van veiligheidsredenen. Het is namelijk zo dat de risicoanalyse van de resultaten uit het magnetometrisch onderzoek op dat moment nog niet beschikbaar was en inschatting van het risico dan ook niet gefundeerd kon gebeuren.

5 Magnetometrisch onderzoek

Op het terrein werd een zone van 50 x 50 m afgebakend rondom de vermoedelijke locatie van impact, voor verder magnetometrisch onderzoek. Deze locatie werd reeds vastgesteld tijdens de metaaldetectie. Dit onderzoek heeft als doel een inschatting te maken van grote hoeveelheden ijzer in de bodem. De bedoeling is met name meer duidelijkheid te krijgen omtrent de aanwezigheid van bommen en bijkomend ook te komen tot een nauwkeurigere kennis van het impactpunt. Op 17 november werd dit magnetometrisch onderzoek uitgevoerd door AVG Explosievenopsporing bvba, onder leiding van Stefan Zomers.²² Hieronder is het rapport opgenomen:

2. Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek kon als volgt getemuuld worden:

Het inzichtelijk maken (visualiseren) van verstoringen die kunnen duiden op mogelijke aanwezigheid van de bommenlast van de geïmporte Lancaster ME737 binnen het onderzoeksgebied aan de tegensesteenweg te Herenthout.

3. Methode of werkwijze

3.1 Algemeen

Conform opdracht heeft AVG een detectie uitgevoerd met een magnetometer gekoppeld aan een datalogger. De oppervlakte van het detectiegebied was 2500 m². Interpretatie van de verkregen data door de sen. of OCE deskundige heeft geresulteerd in een detectiekaart en een objectenlijst die staan weergegeven in de bijlage.

3.2 Validatie van de gebruikte methode

Door AVG kunnen twee soorten detectie middelen ten behoeve van het opsporen van conventionele explosieven worden gebruikt.

Er wordt gebruikt gemaakt van zogeheten **actieve detector** als ook **passieve detector**.

Iedere soort detector heeft zijn eigen toepassingsgebied als ook plus en minpunten.

Actieve detector:

Een actieve detector is een detectie middel waarbij gebruik gemaakt wordt van een zogeheten zend- en ontvangspoel. Als men een stroom door deze spoel laat vloeien zal zich een of meer magnetisch veld gaan vormen. Wetsten die zich in dit primaire magnetisch veld bevinden zullen vervolgens een secundair magnetisch veld vormen. Dit secundair magnetisch veld wordt gemeten met de ontvangst- en zendspoel.

Voordeel van een actieve detector:

1. alle metaal worden gedetecteerd, dus ook restanten van artstekers slagpijpjes, klein kaliber munitie enzovoorts
2. de invloed op detectie door bestaande infrastructuur en voorzieningen zoals kabels, leidingen, elektriciteitskabels en funderingen kan nogal eens verwaarloosd worden

²² Zomers 2010a

Nadelen van een actieve detector

1. zeer beperkt diepte bereik, vuistregel is: de maximale doorsnede van de zend- en ontvangerspoelen is de maximaal haalbare diepte
2. Het is niet mogelijk om vooraf een diepte aan te geven van een gedetecteerd object.

Passieve detector

Een passieve detector zendt geen signaal uit maar registreert doorentegen alleen maar. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van magnetometers.

Met magnetometers is het mogelijk om een afwijking van het aardmagnetisch veld te registreren.

IJzer (Fe, Ferrum) is net als nikkel (Ni, Nizzolum) en kobalt (Co, Cobalidium) een ferromagnetisch element. Ferromagnetische elementen veroorzaken een afwijking van het aardmagnetisch veld. Met magnetometers is het dus mogelijk om de aanwezigheid van objecten, bestaande uit kobalt, nikkel of ijzer, te registreren. Het is niet mogelijk om te discrimineren op één van deze elementen.

De gebruikte magnetometers zijn van het type "fluxgate". Binnen in de sensorbuis bevinden zich twee spoelen (dit zijn de feitelijke magnetometers). Door een stroompje te laten vloeien door beide spoelen, en de spoelen oecanig te compenseren, zal de resultante van beide spoelen nul zijn. Indien deze spoeltjes zich bevinden in het aardmagnetisch veld wat afwijkt van het normaal heersende aardmagnetisch veld zal de resultante van beide spoeltjes groter of kleiner zijn dan nul. Deze waarde kan men zichtbaar en hoorbaar maken.

Voordelen van een passieve detector

1. Zeer groot diepte bereik, vanaf het maaiveld tot circa 4.50 +/- m
2. Door filterbuizen in het aardoppervlak in te brengen en de sensorbuis aan een kabel te laten zakken is theoretisch een onbeperkt dieptebereik mogelijk.
3. Zeer goed toepasbaar in multisensor techniek, de werkbreedte wordt hiermee verhoogd.
4. Door gebruik van mult sensor techniek gekoppeld aan GPS techniek wordt de kwaliteit van de geregistreerde data zichtbaar verbeterd
5. Is ook handmatig zeer goed toepasbaar
6. Diepteligger van objecten is vooraf zeer goed oor te geven.

Nadelen van een passieve detector

1. Relatief gevoelig voor reeds aanwezige infrastructurele voorzieningen.
2. Niet alle metalen zijn detecteerbaar

Het maximale diepte bereik staat zeer nauw in relatie tot de grootte van objecten. Met andere woorden, grotere Ferromagnetische/metalen objecten kunnen op grotere dieptes gedetecteerd worden en kleinere Ferromagnetische/metalen objecten kunnen alleen op geringe dieptes gedetecteerd worden. Door AVG is gekozen voor de passieve detector in combinatie met een datalogger waarmee het terrein op een snelle manier kan worden gescandeerd en de besproken onderzoeksdiepte van ca. 4.50 / m in 1 werkgang gehaald kan worden.

3.3 De toegepaste methode.

AVG heeft met behulp van Valon 1303D1 magnetometer gekoppeld aan een Vallon Memobox 4 het onderzoeksgebied gescandeerd.

Omdat de opdracht erin het inzichtelijk maken van de eventuele aanwezigheid van de bommenlast van de gecrashte Lancaster ME737, is er in een radius van 1 meter een vlakkekkende oppervlakte detectie uitgevoerd.

De ruwe raw data zijn geïnterpreteerd door een Senior OCE-deskundige.

3.3.1 Plaatsbepaling

De onderzoekslocatie is door All-Archeo, namens de opdrachtgever uitgezet met piketen in een rechthoekig vak van 50 x 50 meter.

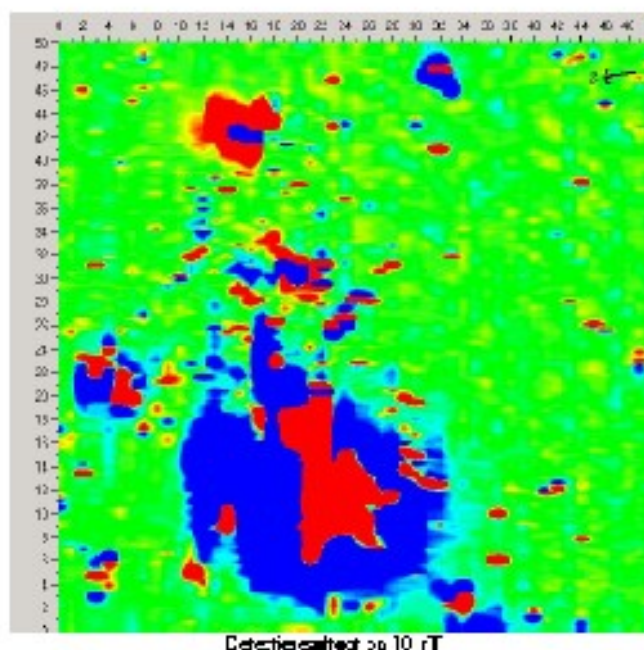
Op de onderzoekslocatie is gebruik gemaakt van DGPS/RTK voor het inmeten van de door All-Archeo uitgezette hoekpunten ten einde een goede positionering te verkrijgen van de detectielocatie.



4. Resultaten

Het totale onderzoeksgebied is 2500 m². Er is in totaal 2500 m² gescandeerd met de magnetometer gecorrigeerd aan een data ogger.

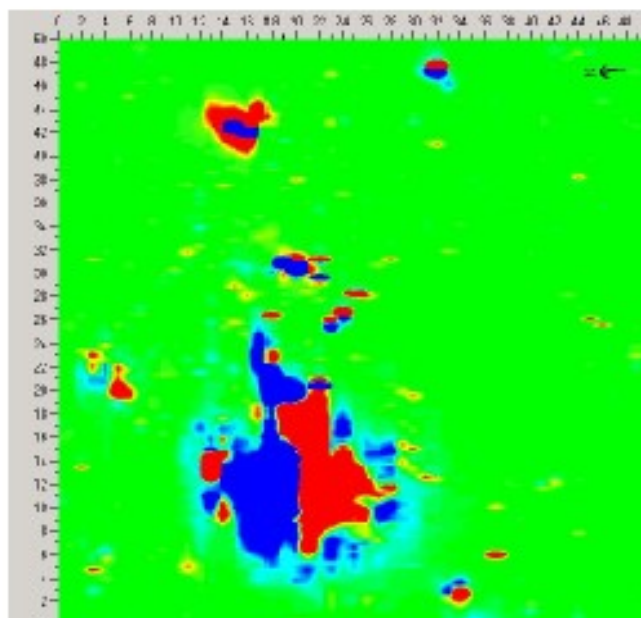
Interpretatie van de verkregen data heeft geresulteerd in een objectenlijst met 5 objecten die mogelijk overeenkomen met vliegtuigbommen van 250 kg en groter.



Bovenaandetectie resultaat geeft weer dat er ter plaatse veel ferro-houdende objecten in de bodem aanwezig zijn. Variërend in diepte van 0 tot ca. 3,30 meter minus maximaal. Rekening houdend met het onderzoeksdoel zullen kleinere oppervlakkige magnetische verstoringen niet worden meegenomen in de interpretatie.

Omdat het een locatie betreft die zwaar verdacht is op de aanwezigheid van explosieven, is het voor eventuele vervolgwerkzaamheden sterk aan te raden om deze kleine verstoringen evenwel te behandelen. Dit ook om het feit dat er ter plaatse door middel van metaaldetectie door All Archeo reeds boordgeschut is aangetroffen.

Wanneer het detectieresultaat geïnterpreteerd wordt op een hogere naar Tale waarde, feitelijk houdt dit in, dat er minder gevoelig werd gekeken, kunnen er anderszels separaat liggende ferrohoudende objecten worden waargenomen.



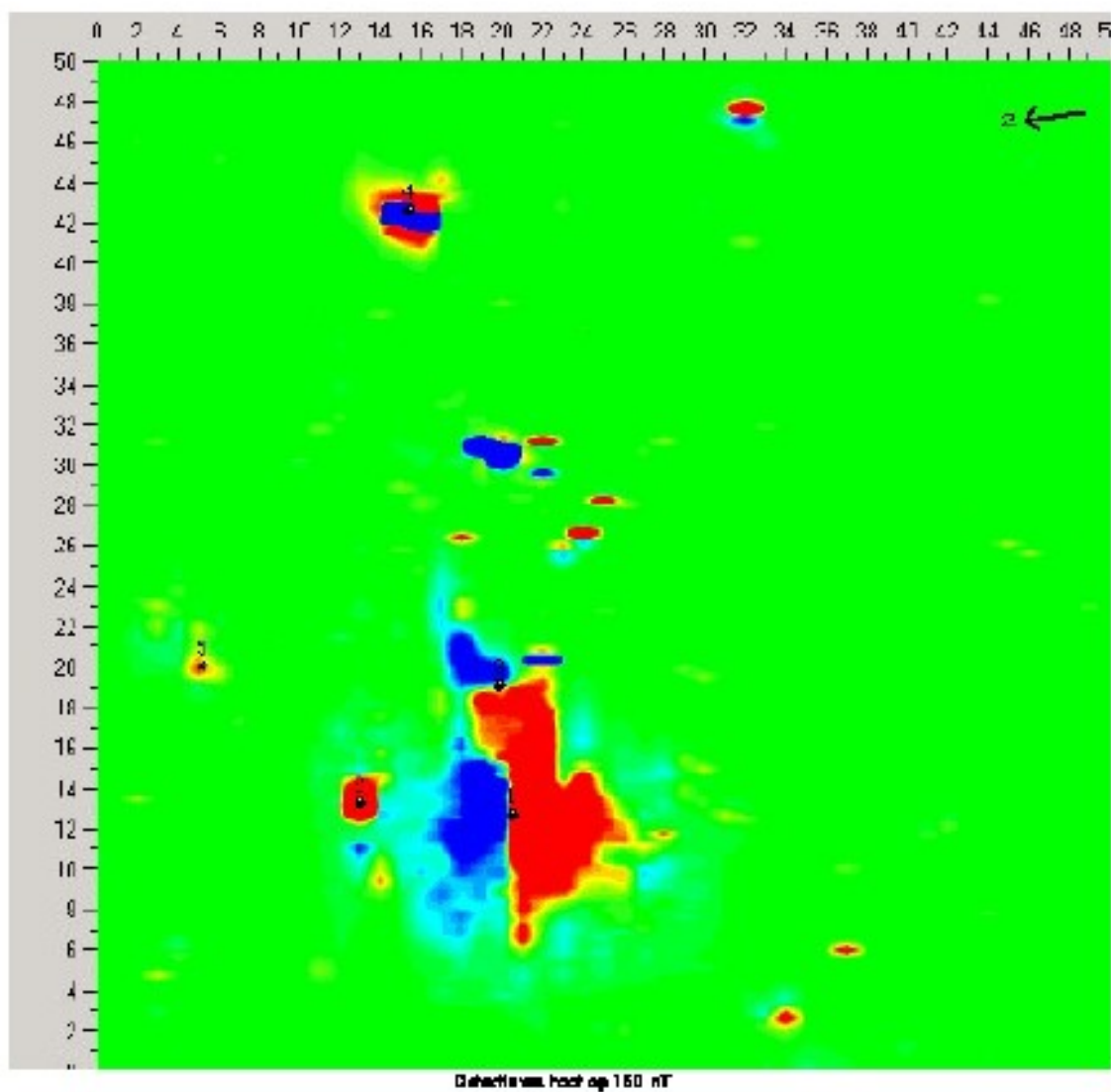
Detectieresultaat op 50 nT

Bovenstaand detectieresultaat geeft weer dat het gros aan oppervlakkige magnetische verstoringen worden weggefilterd en de objecten die een grotere magnetische waarde vertegenwoordigen goed zichtbaar blijven. Opmerking hierbij is dat een "spijker" aan de oppervlakte een overdadige grootte kan vertegenwoordigen dan een compacte fundering op grotere diepte. Waarmee toegegeven werd dat een interpretatie gericht op afwerpmunitie niet wil zeggen dat kleinere objecten aanwezig in het aardoppervlak geen explosieven kunnen bevatten.

Wederom met betrekking tot het onderzoeksdoel mag worden aangenomen dat de eventuele nog aanwezige projectielen zijnde afwerkmunitie, zich niet aan de oppervlakte bevinden.

Wanneer er objectberekening plaatsvindt, komen er een 5-tal objecten naar voren die aangewezen mogen worden als zijnde verdacht. Afwerkmunitie of grotere overblijfselen van de vliegtuigcrash.

Onderstaend detectie resultaat geeft deze objecten weer.



4.1 Conclusie

Bovenstaande objecten (b) mogen worden aangewezen als zijnde verdacht m.b.t. afwerpmunitie.

Alle gedetecteerde magnetische verstoringen mogen worden beschouwd als verdacht m.b.t. munitie artikelen of toebehoren van munitie artikelen. Met name wegens het feit dat er op locatie reeds patronen zijn aangetroffen afkomstig van het aardgeschut van het gecrashte vliegtuig.

4.2 Advies

Benaderen van objecten die op kleinere dieptes zijn gedetecteerd, waarna de verdachte objecten aangegeven als zijnde verdacht m.b.t. afwerpmunitie, kunnen worden bevestigd, geïdentificeerd en waar nodig tijdelijk kunnen worden veiliggesteld.

Opmerking: Het is zeer goed mogelijk dat er 20mm geschut wordt aangetroffen tijdens graafwerkzaamheden. Dit mag in de risicoanalyse niet worden vergeten. Naar alle waarschijnlijkheid zal het gaan om niet vershoten gechroommunitie, maar door een crash kunnen de ladingen veiligheidsproblemen opleveren, die gemonteerd zijn in het ontstekingsmechanisme van deze projectielen, reeds veroveren zijn.

De opdrachtgever wordt aanbevolen om een afschrift van deze detectierapportage toe te zenden aan de gemeente waarbinnen het opsporingsgebied is gelegen.

Bijlage 1: detectiekaart



Bijlage II: objectlijst

Ni.	Ocor:	Ncord	Diapto	Max	LOQ	Eq.-Ls.rgte	Eq.-Dreedre
	m	m	m	nT	n ⁺	m	m
1	111084.31	E48845.28	3.36	573	121E	4.78	6.08
2	111085.72	E48853.70	0.92	1086	90 I	2.62	1.00
3	111090.82	E48846.30	3.39	316	668	2.64	2.93
4	111111.66	E48848.04	1.08	2014	230 F	1.90	5.00
5	111093.33	E48860.64	1.04	143	216	3.20	2.00

6 Risicoanalyse

Verder diende door AVG Explosievenopsporing bvba ook, in het kader van de resultaten uit het magnetometrisch onderzoek, een risicoanalyse uitgevoerd te worden naar de vervolgwerkzaamheden toe.²³ Hieronder het rapport:

1. Inleiding

Naar aanleiding van de door AVG Explosievenopsporing bvba (hierna te noemen AVG) uitgevoerde oppervlakedetectie naar een mogelijk achtergebleven bommenlast van een neergestorte Lancaster op een perceel in Herenthout, is door Pidpa/Hidrorio (hierna te noemen opdrachtgever) verzocht een risico analyse op te stellen voor de vervolgwerkzaamheden.

Deze vervolgwerkzaamheden bestaan o.a. uit het graven van proefsleuven door het archeologisch onderzoeksbureau All-Archeo bvba en grondwerkzaamheden door opdrachtgever binnen het opsporingsgebied m.b.t. waterhuishouding.

2. Risico's

Buiten het feit dat de neergestorte Lancaster vermoedelijk zijn bommenlast nog aan boord had toen de crash plaatsvond, bestaat natuurlijk de mogelijkheid op aantreffen van andere munitie. Naast aanwezige munitie uit de Lancaster is het ook mogelijk dat er een vervuiling in de bodem is opgetreden door de inhoud van de brandstoftanks. Verder is bekend dat diverse dashboard-instrumenten radio actief waren in die tijd.

Al met al dus meerdere zaken om rekening mee te houden alvorens verder te gaan met de geplande werkzaamheden.

Tevens is het mogelijk dat munitieartikelen en andere onderdelen van de Lancaster buiten het gedetecteerd gebied terecht zijn gekomen. Hiervoor dient rekening gehouden te worden bij het uitvoeren van grondroerende werkzaamheden van welke aard dan ook.

3. Advies

Het is verstandig om eerst een milieukundig bodemonderzoek uit te laten voeren ten einde inzichtelijk te krijgen of er vervuiling aanwezig is binnen de projectlocatie. Dit zou eventueel ook onder begeleiding van explosievendeskundigen kunnen geschieden alvorens de verstoringen verwijderd zijn. Naar aanleiding van de resultaten van het milieukundig onderzoek kunnen de werkmethodes hierop worden aangepast.

Ons advies is om daarna de gebieden waar grondroerende werkzaamheden uitgevoerd gaan worden, te onderzoeken op aanwezigheid van munitie en eventuele overige resten van de Lancaster. Hierbij wordt geadviseerd om de gemeten verstoringen door explosievendeskundigen te laten verwijderen en eventueel aangetroffen munitieartikelen over te dragen aan DOVO.

23 Zomers 2010b

Wanneer de explosieven verwijderd zijn en de eventuele aanwezige vervuiling bekend, kunnen de vervolgwerkzaamheden uitgevoerd worden, zij het wellicht onder bepaalde condities.

4. Conclusie

Er zijn diverse redenen om de geplande werkzaamheden niet uit te laten voeren op de normale wijze. De veiligheid van personeel en omgeving zou hierdoor in gevaar kunnen komen.

7 Resultaten terreinonderzoek

7.1 Toegepaste methoden & technieken

De bovengrond werd verwijderd tot op het archeologisch leesbare niveau, bepaald door de leidinggevende archeoloog.

Tijdens het onderzoek werd de methode van continue sleuven gebruikt:

- parallelle proefsleuven ononderbroken over het volledige terrein;
- de afstand tussen de proefsleuven bedroeg niet meer dan 10 m (van middenpunt tot middenpunt);
- de minimale breedte van een sleuf was één graafbak breed, in dit geval 1,80 m.

Alle sporen, werkputten en minstens één representatief profiel per werkput werden fotografisch vastgelegd. De profielen werden zo gekozen dat een overzicht verkregen werd van de bodemopbouw van het volledige onderzoeksgebied. Daarnaast werden alle hoofdmeetpunten, proefsleuven, vlakken, profielen, sporen, en aanlegvondsten topografisch ingemeten.

Het projectgebied omvat een oppervlakte van circa 1,14 ha (of 11400 m²). Het onderzoek geeft volgende getallen als resultaat:

- Onderzoekbare zone: 11400 m²
- Onderzochte oppervlakte
 - Aantal aangelegde proefsleuven: 10
 - Onderzochte oppervlakte: 1360 m²
 - Aantal aangelegde kijkvensters: 0

Omwille van veiligheidsredenen werden geen graafwerken uitgevoerd in een zone van 50 x 50 m rond het impactpunt. Deze zone werd opgenomen in het magnetometrisch onderzoek.

7.2 Bodem

Over het merendeel van het onderzoeksgebied bevindt het aangetroffen archeologisch niveau zich op circa 40 tot 50 cm onder het maaiveld, tussen 8,85 en 9 m TAW. De leesbaarheid van de bodem was matig tot goed.

7.2.1 Opbouw

Ter hoogte van het onderzoeksgebied bestaat het bodemprofiel uit een A-horizont, met een dikte van 40 tot 50 cm. Deze was vooral in het oosten van het terrein rechtstreeks gelegen op de C-horizont (Fig. 35). Meer naar het westen bevond zich tussen de A- en de C-horizont nog een B-horizont met een maximale dikte van 15 cm.



Fig. 35: WP2PR1

7.2.2 Gaafheid terrein

De gaafheid van het bodemarchief is voor het onderzoeksgebied eerder goed te noemen. Er werden geen noemenswaardige verstoringen vastgesteld.

7.3 Archeologische vondsten

Tijdens het archeologisch onderzoek werden in totaal zes vondsten aangetroffen uit geregistreerde sporen.

Categorie	Subcategorie	Middeleeuwen	Nieuwe/nieuwste tijd	Onbepaald	Totaal
Aardewerk	Vaatwerk	1	2		3
Metaal			2		2
Steen				1	1
TOTAAL		1	4	1	6

De grootste categorie is het aardewerk. Verder is ook de categorie metaal en steen vertegenwoordigd.

Ook werden de aangelegde werkputten en de hierbij uitgegraven aarde met een metaaldetector onderzocht door drie leden van de Planehunters. Hierbij werden nog 12 metalen vondsten aangetroffen, die niet afkomstig zijn uit een spoor.

7.3.1 Middeleeuwen

De enige vondst die aan de middeleeuwen kan toegeschreven worden, is een fragment aardewerk. Het gaat om een randfragment reducerend gebakken grijs aardewerk uit een gracht, WP3S7, en is vermoedelijk te beschouwen als een kogelpot (Fig. 36). Het fragment kan gedateerd worden tussen de 10de en de 13de eeuw.²⁴



Fig. 36: Aardewerk uit WP3S7

7.3.2 Nieuwe en nieuwste tijd

Vonsten uit de nieuwe of nieuwste tijd omvatten aardewerk en metaal. Het aardewerk bestaat uit een oorfragment in sporadisch geglaazuurd rood aardewerk uit WP1S8 en uit een bodemfragment in geglaazuurd rood aardewerk uit WP4S2.

De metalen vondsten omvatten een ijzeren nagel en een stukje aluminium, dat mogelijk afkomstig is van het vliegtuig en zijn afkomstig uit WP3S7. Hieruit blijkt dat deze greppel nog open lag ten tijde van de crash van het vliegtuig. Bijgevolg kan het hierboven vermelde fragment middeleeuws aardewerk uit hetzelfde spoor eerder beschouwd worden als een geïsoleerde vondst.

Wat betreft het vondstenmateriaal aangetroffen bij de metaaldetectie van de sleuven en de uitgegraven aarde, gaat het nog om het lemmet van een mes en een onleesbare munt, die niet met het vliegtuig in verband kunnen gebracht worden. Verder werden nog twee brokken gecorrodeerd ijzer, drie plaatjes aluminium en twee plaatjes koper gerecupereerd. Tot slot zijn er nog een aantal vondsten gerecupereerd die met zekerheid aan het vliegtuig kunnen toegeschreven worden. Het gaat om een kogelpunt afkomstig van het boordgeschut, een

²⁴ De Groote 2008: 196.

fragment van de koelleiding en een verbindingsstuk van de hydraulische leidingen naar de staartkoepel (Fig. 37 tot Fig. 40).²⁵

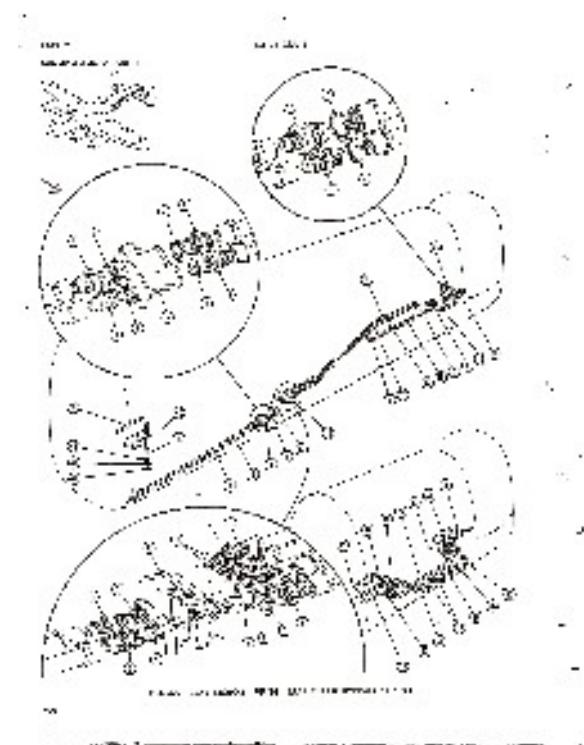


Fig. 38: Rear turret hydraulic piping- asi

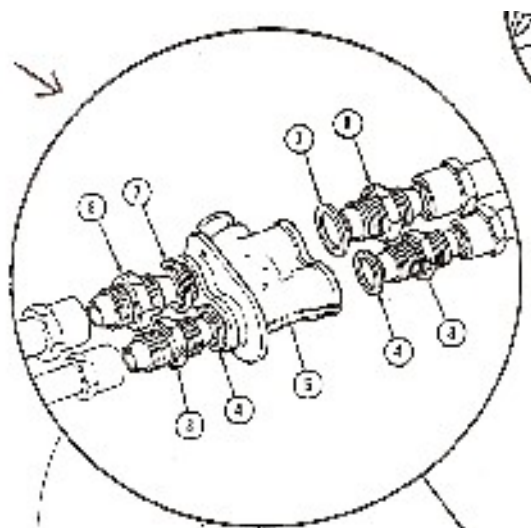


Fig. 37: Nr 5 part number 7T/543. Valve assembly relief LP(GFP)

De kogelpunt is al minstens het tweede stuk boordgeschut dat in de buurt van het impactpunt aangetroffen is. Dit doet vermoeden dat ter hoogte van het impactpunt nog meer boordgeschut aanwezig zal zijn. Deze veronderstelling wordt verder gesteund door het relaas van een ooggetuige die meedeelde dat na de



Fig. 40: Inspectiestempel op verbindingsstuk



Fig. 39: Verbindingsstuk hydraulische leiding

crash het aanwezige boordgeschut in de krater van het impactpunt geworpen is.²⁶

Op het verbindingsstuk van de hydraulische leidingen zijn enkele inspectiestempels te zien (Fig. 40), die over het algemeen slecht leesbaar zijn. Eveneens is een onderdeelnummer aanwezig, dat echter ook slecht leesbaar is.

²⁵ Determinaties: Benny Ceulaers.

²⁶ Mondelinge medeling Benny Ceulaers.

7.4 Archeologische sporen

In totaal werden 50 sporen geregistreerd, waarvan 46 antropogeen en 4 natuurlijk van aard zijn.

Greppels	Kuilen	Paalsporen
39	3	4

De meeste sporen van antropogene oorsprong zijn greppels. Verder is nog de aanwezigheid van kuilen en paalsporen vastgesteld. De aangetroffen sporen worden verder besproken.

7.4.1 Bespreking sporen

Het vondstmateriaal en het uitzicht van de aangetroffen sporen doen vermoeden dat ze grotendeels in de nieuwe of nieuwste tijd mogen gedateerd worden.

Greppels

Over het volledige onderzoeksterrein kon de aanwezigheid van verscheidene greppels/grachten vastgesteld worden. De verschillende greppels hebben een zeer gelijkaardige vulling die beschreven kan worden als donkerbruin grijs gevlekt. Deze sporen kunnen gegroepeerd en van elkaar onderscheiden worden op basis van hun oriëntatie.



Fig. 41: WP3S7

De voornaamste groep heeft een oost-west oriëntatie. Daarnaast komt ook een noordoost-zuidwest oriëntatie voor, maar dit omvat enkel WP1S7, WP2S6 en WP3S7 (Fig. 41).



Fig. 42: WP3S2

Kuilen

Slechts drie kuilen werden aangetroffen. Het gaat om WP1S8, een rechthoekige kuil met een donkerbruin grijze gevlekte vulling, WP3S2 (Fig. 42), een onregelmatige kuil met een donkergrijze homogene vulling en WP5S3 met een donkerbruine en geel gevlekte vulling.

Paalsporen

In totaal werden vier paalsporen aangetroffen op het onderzoeksgebied. Alle paalsporen zijn rechthoekig van vorm en hebben een donkerbruine tot gele gevlekte vulling (Fig. 43).



Fig. 43: WP9S3

7.4.2 Structuren

Na onderzoek en interpretatie van de hiervoor besproken sporen, kon vastgesteld worden dat een aantal sporen deel uitmaken van een structuur.

Greppels

Structuur	Sporen	Oriëntatie	Datering
G1	WP1S1, WP2S1, WP2S2, WP3S1, WP3S3, WP4S1, WP4S2, WP5S1, WP5S2, WP6S2, WP6S3, WP7S1; WP7S2, WP8S1, WP8S2, WP9S1, WP9S2, WP10S1 en WP10S2	O-W	Nieuwe of nieuwste tijd
G2	WP1S6, WP2S3, WP3S5, WP4S4, WP5S4, WP6S4, WP7S3, WP8S3, WP9S4 en WP10S3	O-W	Nieuwe of nieuwste tijd
G3	WP1S7, WP2S6 en WP3S7	NO-ZW	Nieuwe of nieuwste tijd
G4	WP2S8 en WP3S9	O-W	Nieuwe of nieuwste tijd

Bij de greppels kunnen vier structuren vastgesteld worden. Het gaat om greppels met een oost-west oriëntatie (G1, G2 en G4) en één met een noordoost-zuidwest oriëntatie (G3). De onderscheiden structuren kunnen wellicht allemaal gedateerd worden in de nieuwe of nieuwste tijd.

De greppelstructuren zijn waarschijnlijk te beschouwen als voormalige perceelsgrenzen. Verder kan ook opgemerkt worden dat de structuren met een oost-west oriëntatie parallel lopen aan de dreef die net ten zuiden van het onderzoeksgebied gelegen is, en bijgevolg ook haaks op de Itegemse Steenweg. Van de structuur met een noordoost-zuidwest oriëntatie (G3) kan dan weer gezien worden dat deze dezelfde oriëntatie heeft als de schuin tegenover het terrein gelegen Schransstraat, en hiervan in het verlengde ligt.

7.5 Afgebakende sites

Uit onderzoek van de aanwezige sporen en structuren die hieruit reeds afgeleid konden worden, is niet gekomen tot een afbakening van een site.

7.5.1 Site 1 – Tweede Wereldoorlog – Vliegtuig

In het noordwesten van het terrein kon het impactpunt van een neergestorte Lancaster bommenwerper gelokaliseerd worden. Talrijke vondsten ter hoogte van dit punt wijzen op de aanwezigheid van resten van het vliegtuig op deze plaats. Deze observaties worden gesteund door de resultaten van het magnetometrisch onderzoek, die grote hoeveelheden metaal aangeven tot op een diepte van minstens 3,5 m.

7.6 Besluit

Op het terrein werden verscheidene sporen aangetroffen. Het gaat om greppels, kuilen, en paalsporen, waarbij de greppels in de meerderheid zijn. Alle sporen lijken in de nieuwe of nieuwste tijd gedateerd te kunnen worden.

Uit de aanwezige sporen konden verder nog een aantal structuren afgeleid worden, met name in de groep van de greppels. De aangetroffen sporen en daaruit te onderscheiden structuren geven echter geen aanleiding tot het afbakenen van een site binnen het onderzoeksgebied. Wel werd een site afgebakend ter hoogte van het impactpunt van het neergestorte vliegtuig. Van dit vliegtuig werden verspreid over het terrein ook nog verscheidene fragmenten aangetroffen.

8 Waardering

8.1 Site 1 – Tweede Wereldoorlog – Vliegtuig

Beleving

De belevingswaarde in functie van schoonheid en herinneringswaarde is zeer groot. Zo zijn er nog getuigen die de crash hebben meegemaakt. Daarnaast is de emotionele waarde voor de overlevenden van de crash en de familieleden van de verongelukte bemanning van het vliegtuig zeer groot. Hoewel de aangetroffen archeologische resten niet meer zichtbaar zijn aan het oppervlak, worden ze wel nog herinnerd door mensen uit de omgeving.

Fysieke kwaliteit

- Gaafheid
 - De algemene gaafheid van het terrein is goed te noemen. Reeds gedurende de Tweede Wereldoorlog werden echter reeds resten verwijderd van de site. Gezien er in het verleden ook reeds aan schattengraverij is gedaan op de site, is een aantasting van de gaafheid van het bodemarchief enigszins te verwachten tengevolge hiervan.
- Conservering
 - De hoge grondwaterstand doet een goede bewaring van organische resten vermoeden. De kans bestaat verder ook dat nog steeds menselijke resten aanwezig zijn ter hoogte van de afgebakende site.

Inhoudelijke kwaliteit

- Zeldzaamheid en informatiewaarde
 - De zeldzaamheid is groot. Het archeologisch onderzoek van een Avro-Lancaster is nog maar zelden gebeurd.²⁷ Tot nog toe werden er in Vlaanderen geen vliegtuigen opgegraven die hun bommenlast nog meedroegen op het moment van de crash, zeker niet van een dergelijk kaliber.²⁸
- Ensemblewaarde en representativiteit
 - Gelijkaardige vliegtuigen werden, zoals reeds vermeld, nog maar zelden archeologische opgegraven. Enkele voorbeelden zijn gedocumenteerd door de Belgian Aviation History Association vzw (BAHAAT) (zie hoger). Niettegenstaande er in het verleden diverse militaire vliegtuigwrakken werden gedocumenteerd, vormt elk vliegtuigwrak een belangrijke schakel bij de reconstructie van ons oorlogsverleden.

²⁷ Zie bijvoorbeeld de bergingen van BAHAAT: http://users.telenet.be/airwareurope/en/start_e.htm

²⁸ Met dank aan Cynrik De Decker

9 Analyse van de geplande situatie: effecten

Door middel van een analyse van de geplande situatie wordt onderzocht op welke wijze en in welke mate de effecten, zijnde de geplande ingreep in de bodem, de aanwezige archeologische waarden zal beïnvloeden. Dit maakt mogelijk om voor de verschillende effecten, adviezen op te stellen.

Fysieke aantasting van archeologische waarden

De aanleg van een bufferbekken noodzaakt een aantal bodemingrepen, die, tot circa 1,5 tot 2 m onder het maaiveld, het bodemarchief op het terrein volledig zullen vergraven. Zo zal zeker een deel worden weggegraven van de restanten van een op de locatie neergestorte bommenwerper uit de Tweede Wereldoorlog.

Aantasting ensemblewaarde van archeologische waarden

De ensemblewaarde van de archeologische waarden is enigszins aangetast door de gedeeltelijke berging van het wrak, nog tijdens de Tweede Wereldoorlog. Daarnaast werd ook reeds aan schattengraverij gedaan. Deze verstoringen zijn voornamelijk oppervlakkig gebeurd. De geplande bodemingreep, die toch vrij diep gaat, zal de ensemblewaarde dus sterk aantasten. Hierdoor zal relatieve informatie van de aanwezige archeologische resten grotendeels verloren gaan, evenals de relatie met zijn omgeving.

Degradatie van archeologische waarden

De kans op bewaring van organisch materiaal is vrij groot, gezien de hoge grondwatertafel. Het plaatsen van een grondwaterbemaling zal bijgevolg een sterke degradatie van deze resten tot gevolg hebben.

Deformatie van archeologische waarden

Er zal ook een deel van de onderliggende bodem, die niet onmiddellijk fysiek aangetast is, gecompacteerd worden. Ter hoogte van de werfzone, een zone die niet onmiddellijk fysiek wordt aangetast, zal door de zware werfmachines de bodem ook enigszins verstoord worden.

10 Samenvatting

Bij het uitgevoerde onderzoek was het de bedoeling, naast een klassiek proefsleuvenonderzoek, ook het impactpunt van het op het onderzoeksterrein neergestorte Britse militaire vliegtuig uit de Tweede Wereldoorlog te bepalen. Gezien uit de bureaustudie bleek dat de Lancaster ME737 wellicht zijn bommenlading nog bevat, werd besloten bij het proefsleuvenonderzoek de impactzone te mijden. Om toch een inschatting van het impactpunt te verkrijgen, evenals van de mogelijke bommenlast, werd bijkomend een magnetometrisch onderzoek uitgevoerd, gevolgd door een risicoanalyse.

Er werden verschillende onderdelen van de Lancaster ME737 aangetroffen. Door middel van de screening van het terrein met metaaldetector en het magnetometrisch onderzoek kon ook het impactpunt van het vliegtuig vrij goed bepaald worden. Resten blijken zich te bevinden in de noordwestelijke hoek van het terrein. De zone rond het impactpunt werd afgebakend en wordt beschouwd als een site.

De resten van andere aard, aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek op het terrein, omvatten in hoofdzaak de resten van een aantal greppelstructuren. Hierbij werd ook een fragment van een middeleeuwse kogelpot gerecupereerd. De aangetroffen sporen en structuren geven echter geen aanleiding tot het afbakenen van een tweede site op het terrein.

11 Aanbevelingen

Op basis van de waardering van de aangetroffen archeologische site en analyse van de geplande bodemingrepen, worden voor het onderzoeksgebied de volgende opties overwogen:

Site 1 – Tweede Wereldoorlog – Vliegtuig

De aangetroffen site bevat resten van een neergestort vliegtuig uit de Tweede Wereldoorlog en kent een grote belevingswaarde en informatiewaarde. Indien een bewaring *in situ* geen optie is, is een behoud *ex situ*, meer bepaald het preventief opgraven van het desbetreffende areaal, aangewezen met inbegrip van het bergen van de aanwezige vliegtuigresten. Deze resten bevinden zich binnen een areaal van 55 x 40 m (circa 2200 m²), afgebakend in het noordwesten van het terrein.

Voor verdere analyse van de objecten die aan de hand van het magnetometrisch onderzoek gedetecteerd werden, werd hiervan het magnetisch moment²⁹ opgevraagd. Dit werd door Bom.be verder bekeken. Op basis daarvan kan geconcludeerd worden dat geen van de aangegeven objecten bommen zijn. Objecten 1 en 3 zijn wrakdelen, 2 en 5 zijn te klein en 4 ligt net onder de oppervlakte.³⁰ De eventueel aanwezige bommen bevinden zich hoogst waarschijnlijk onder het wrak en liggen dus dieper. Op basis van de uitsluiting van een aantal van de gedetecteerde objecten, kan het afgebakende areaal verkleind worden tot een zone van 30 x 30 m.

Gezien de versturende activiteiten uitgevoerd zullen worden tot op een diepte van circa 1,5 m, dient de berging van de resten minstens tot op deze diepte uitgevoerd te worden, plus een zone van een halve meter die als bufferzone ten opzichte van de versturende activiteiten dienst doet.

De kans bestaat echter dat er zich ter hoogte van het impactpunt nog vliegtuigbommen bevinden. Verder staat vast dat er nog een grote hoeveelheid boordgeschut op deze plaats aanwezig is. Omwille hiervan wordt geadviseerd dat, om de uitvoering van de geplande werken in veilige omstandigheden te kunnen laten verlopen, alle aanwezige explosieven binnen het afgebakende areaal onschadelijk gemaakt moeten worden, waardoor in feite best het volledige vliegtuig wordt geborgen (> 3,5 m -mv).

Verder dienen bij een opgraving en berging van de aanwezige vliegtuigresten volgende aandachtspunten meegenomen te worden:

- De archeoloog die de leiding heeft over het vervolgonderzoek heeft bij voorkeur ervaring met luchtvaartarcheologie of vraagt hiervoor wetenschappelijke begeleiding aan.
- De richtlijnen in het bergingsdraaiboek luchtvaartarcheologie dienen gerespecteerd te worden.³¹
- De nodige voorzorgsmaatregelen dienen genomen te worden naar veiligheid toe, gebaseerd op de door AVG Explosievenopsporing bvba uitgevoerde risicoanalyse. In het oosten sluit het terrein aan op Itegemse Steenweg die als een vrij drukke weg kan beschouwd worden. In het zuiden en westen wordt het terrein omgeven door akkers, weilanden en een dreef. Aan de noordelijke grens van het terrein begint een bewoningskern.
- De kans bestaat dat menselijke resten aangetroffen worden.
- Er dient contact opgenomen te worden met DOVO.

29 Maat voor de "sterkte" van het magnetisch dipoolveld dat een voorwerp veroorzaakt (http://nl.wikipedia.org/wiki/Magnetisch_moment).

30 Mondelinge informatie Cynrik De Decker.

31 Arquin 2008.

Overige deel van het terrein

Gezien de geringe informatiewaarde van de aangetroffen sporen en structuren op de rest van het terrein lijkt verder archeologisch onderzoek hiervan dan ook weinig zinvol.

12 Bibliografie

12.1 Publicaties

Arquin, O., 2008: Luchtvaartarcheologie in Vlaanderen. Bergingsdraaiboek.
(<http://www.onroerenderfgoed.be/nl/uploads/b1195.pdf>)

Cotter, J./P. Blackah, 2008: AVRO Lancaster 1941 onwards (all marks). An insight into owning, restoring, servicing and flying Britain's legendary World War II bomber, *Owners' workshop manual*, Sparkford.

De Groote, K., 2008: *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen. Techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de volle en late middeleeuwen (10de-16de eeuw)*, (Relicta Monografieën 1), Brussel.

12.2 Websites

Planehunters Recovery Team (2010)
<http://www.planehunters.be/>

Agentschap voor geografische informatie Vlaanderen (2010)
<http://geo-vlaanderen.agiv.be/>

Centraal Archeologische Inventaris (2010)
<http://cai.erfgoed.net/cai/index.php>

Databank ondergrond Vlaanderen (2010)
<http://dov.vlaanderen.be>

GISoost, Geografisch informatiesysteem – Provincie Oost-Vlaanderen (2010)
<http://www.gisoost.be>

Nationaal geografisch instituut (2010)
<http://www.ngi.be>

Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed Vlaanderen (2010)
Vlaams instituut voor het Onroerend Erfgoed (VIOE)
<http://www.onderzoeksbalans.be>

13 Bijlagen

13.1 Lijst van afkortingen

CAI	Centrale Archeologische Inventaris
TAW	Tweede Algemene Waterpassing

13.2 Glossarium

Ex situ	Tegenovergestelde van in situ.
Hydrografie	Beschrijving van de fysische eigenschappen van waterlichamen en het aangrenzende land.
In situ	Term gebruikt voor de aanduiding van archeologische resten die in dezelfde toestand worden teruggevonden als ze in het verleden door de mens zijn achtergelaten.
Off-site	Sporen die niet onmiddellijk aan een site kunnen toegewezen worden.
Onderzoeksgebied	Deel van het plangebied dat onderworpen is aan een archeologisch (voor)onderzoek.
Plangebied	Het terrein waarop een bodemverstorende activiteit wordt gepland of uitgevoerd.
Spijker	Bijgebouw dat dienst doet als opslagplaats.

13.3 Archeologische periodes

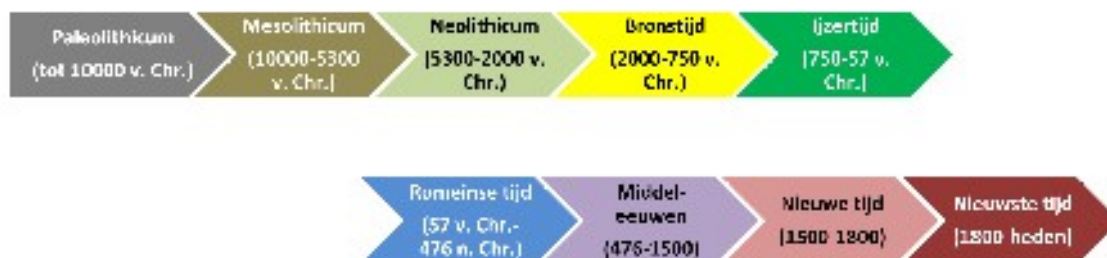


Fig. 44: Archeologische periodes

13.4 Plannen en tekeningen

Plan 1: Overzicht
Plan 2: Advieskaart

Tekening 1: Profieltekeningen

13.5 Vereenvoudigde sporenlijst

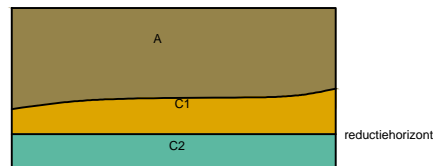
Werkput	Spoor	Kleur			Homogeen / heterogeen	Vorm	interpretatie
		Donker / licht	Hoofd kleur	Bij- kleur			
10	1 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	greppel
10	2 donker		bruin	grijs	gevekt	rechthoek	greppel
10	3 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	verstoorde zone
9	1 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	greppel
9	2 donker		grijs		homogeen	rechthoek	greppel
9	3 donker		bruin	geel	gevekt	vierkant	paalspoor
9	4 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	verstoorde zone
8	1 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	greppel
8	2 donker		grijs	bruin	gevekt	rechthoek	greppel
8	3 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	verstoorde zone
7	1 donker		bruin	grijs	homogeen	onregelmatig	greppel
7	2 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	greppel
7	3 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	verstoorde zone
6	1		rood	groen	gevekt	rechthoek	natuurlijk
6	2 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	greppel
6	3 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	greppel
6	4 donker		bruin	grijs	homogeen	onregelmatig	verstoring
5	1 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	greppel
5	2 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	greppel
5	3 donker		bruin	geel	gevekt	onregelmatig	kuil
5	4 donker		bruin	grijs	homogeen	onregelmatig	verstoring
4	1 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	greppel
4	2 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	greppel
4	3		bruin		homogeen	onregelmatig	natuurlijk
4	4		grijs		homogeen	onregelmatig	greppel
3	1 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	greppel
3	2 donker		grijs		homogeen	onregelmatig	kuil
3	3 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	greppel
3	4		bruin		homogeen	rechthoek	greppel
3	5 donker		bruin	zwart	gevekt	onregelmatig	greppel
3	6 donker		bruin		homogeen	rechthoek	paalspoor
3	7 donker		bruin	zwart	gevekt	onregelmatig	greppel
3	8 donker		bruin		gevekt	rechthoek	paalspoor
3	9 donker		grijs	geel	gevekt	onregelmatig	greppel
2	1 donker		bruin	zwart	gevekt	rechthoek	greppel
2	2 donker		grijs		homogeen	onregelmatig	greppel
2	3 donker		bruin	zwart	gevekt	onregelmatig	greppel
2	4		grijs		homogeen	rechthoek	greppel
2	5		bruin		homogeen	rechthoek	greppel
2	6 donker		bruin	zwart	gevekt	onregelmatig	greppel
2	7		bruin		homogeen	rechthoek	greppel
2	8 donker		grijs	geel	gevekt	onregelmatig	greppel
1	1 donker		bruin	zwart	gevekt	rechthoek	greppel
1	2		grijs	geel	gevekt	onregelmatig	natuurlijk
1	3 donker		grijs		homogeen	onregelmatig	natuurlijk
1	4 donker		bruin	geel	gevekt	rechthoek	paalspoor
1	5		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	greppel
1	6 donker		bruin	grijs	gevekt	onregelmatig	greppel
1	7 donker		grijs	zwart	homogeen	onregelmatig	greppel
1	8 donker		bruin	grijs	homogeen	rechthoek	kuil

Een meer gedetailleerde sporenlijst is terug te vinden op de bijgevoegde cd-rom.

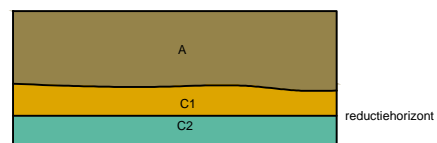
13.6 CD-rom

Inventarislijsten van het gerecupereerde vondstenmateriaal, van de sporen met beschrijving, van alle tekeningen en van alle foto's zijn digitaal beschikbaar. Dit is tevens het geval voor het dagboek, de foto's, de plannen en tekeningen.

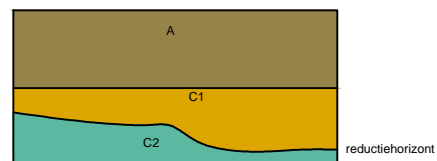
WP1 PR1



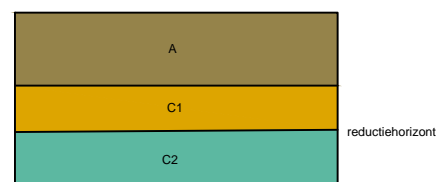
WP2 PR1



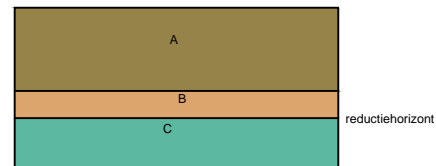
WP3 PR1



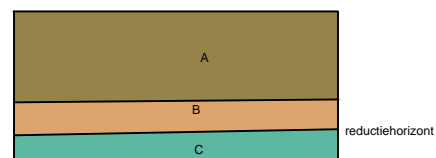
WP4 PR1



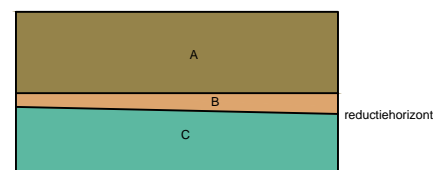
WP5 PR1



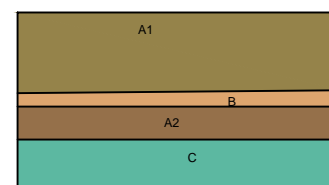
WP6 PR1



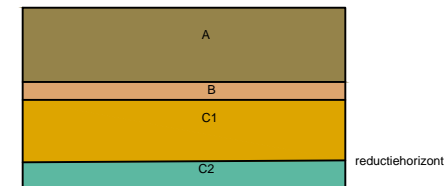
WP7 PR1



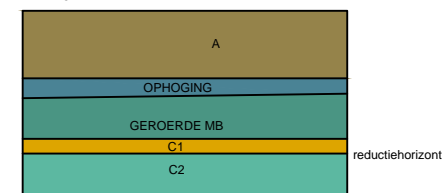
WP8 PR1



WP9 PR1



WP10 PR1



Schaal
1 meter

Archeologisch vooronderzoek Herenthout - Itegemse Steenweg

Formaat: A4

ID: Profiel- en coupetekeningen